



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 9 月 2 5 日

Tomoaki TAKHASHI Application No. 10/665,392
LIQUID EJECTION APPARATUS
Darryl Mexic 202-293-7060
September 22, 2003
2 of 2

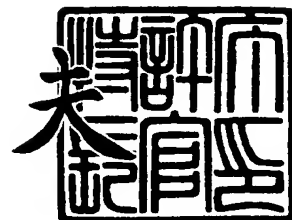
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 7 9 4 1 7
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 7 9 4 1 7]

出 願 人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

2 0 0 3 年 1 0 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 13855301

【提出日】 平成14年 9月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/045

【発明の名称】 液体噴射装置

【請求項の数】 26

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 高 橋 智 明

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿二丁目 4 番 1 号

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100075812

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 吉 武 賢 次

【選任した代理人】

 【識別番号】 100091982

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 永 井 浩 之

【選任した代理人】

 【識別番号】 100096895

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岡 田 淳 平

【選任した代理人】

【識別番号】 100105795

【弁理士】

【氏名又は名称】 名 塚 聡

【選任した代理人】

【識別番号】 100106655

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 秀 行

【選任した代理人】

【識別番号】 100117787

【弁理士】

【氏名又は名称】 勝 沼 宏 仁

【選任した代理人】

【識別番号】 100107537

【弁理士】

【氏名又は名称】 磯 貝 克 臣

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 087654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液体噴射装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれ異なる色の液体が供給される複数のノズル開口群に分割された複数のノズル開口を有するヘッド部材と、

各ノズル開口部分の液体の圧力を変動させて当該液体を噴射させる複数の圧力変動手段と、

所定の通過位置を通過するようにヘッド部材を往復移動させる往復移動機構と、

往復移動するヘッド部材の複数のノズル開口に対向するように液体被噴射媒体を保持する被噴射媒体保持部と、

往路用駆動信号及び復路用駆動信号を生成する駆動信号発生手段と、

ヘッド部材の往路移動中に前記往路用駆動信号及び噴射パターンデータに基づいて各圧力変動手段を駆動させて各ノズル開口から液体を噴射させると共に、ヘッド部材の復路移動中に前記復路用駆動信号及び噴射パターンデータに基づいて各圧力変動手段を駆動させて各ノズル開口から液体を噴射させる制御本体部と、

異なる色の液体に対応する各ノズル開口群毎に、液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合が増減するように、前記噴射パターンデータを生成または修正するパターンデータ調整部と、

を備えたことを特徴とする液体噴射装置。

【請求項 2】

前記復路用駆動信号は、前記往路用駆動信号とは異なっていることを特徴とする請求項 1 に記載の液体噴射装置。

【請求項 3】

前記復路用駆動信号は、前記往路用駆動信号と同一であることを特徴とする請求項 1 に記載の液体噴射装置。

【請求項 4】

色調確認指令に従って、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構

を制御する色調確認制御部

を更に備え、

ヘッド部材の往路移動中に、複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の往路噴射液体混合部を形成できるようになっていると共に、ヘッド部材の復路移動中に、前記複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の復路噴射液体混合部を形成できるようになっており、

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に少なくとも一つのベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数のベタ塗り状の復路噴射液体混合部が前記往路噴射液体混合部と対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の液体噴射装置。

【請求項 5】

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に複数の同一のベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数のベタ塗り状の復路噴射液体混合部が前記複数の往路噴射液体混合部とそれぞれ対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっている

ことを特徴とする請求項 4 に記載の液体噴射装置。

【請求項 6】

被噴射媒体保持部は、往復移動するヘッド部材の移動方向と略垂直な方向に液体被噴射媒体を移動させることが可能であり、

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、被噴射媒体保持部をも制御するようになっている、

複数の同一のベタ塗り状の往路噴射液体混合部は連続的に列状に形成されると共に、複数のベタ塗り状の復路噴射液体混合部も連続的に列状に形成される

ようになっており、列状の複数個の往路噴射液体混合部と列状の複数個の往路噴射液体混合部とは隣接するようになっている

ことを特徴とする請求項 5 に記載の液体噴射装置。

【請求項 7】

色調確認指令に従って、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御する色調確認制御部を更に備え、

ヘッド部材の往路移動中に、複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の往路噴射液体混合部を形成できるようになっていると共に、ヘッド部材の往復路両方向移動中に、前記複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の往復路噴射液体混合部を形成できるようになっており、

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に少なくとも一つのベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数個のベタ塗り状の往復路噴射液体混合部が前記往路噴射液体混合部と対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の液体噴射装置。

【請求項 8】

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に複数個の同一のベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数個のベタ塗り状の往復路噴射液体混合部が前記複数個の往路噴射液体混合部とそれぞれ対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっている

ことを特徴とする請求項 7 に記載の液体噴射装置。

【請求項 9】

被噴射媒体保持部は、往復移動するヘッド部材の移動方向と略垂直な方向に液

体被噴射媒体を移動させることが可能であり、

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、被噴射媒体保持部をも制御するようになっており、

複数個の同一のベタ塗り状の往路噴射液体混合部は連続的に列状に形成されると共に、複数個のベタ塗り状の往復路噴射液体混合部も連続的に列状に形成されるようになっており、列状の複数個の往路噴射液体混合部と列状の複数個の往復路噴射液体混合部とは隣接するようになっている

ことを特徴とする請求項 8 に記載の液体噴射装置。

【請求項 10】

複数のノズル開口は、少なくとも 3 以上であり、

複数の色の液体は、シアン色の液体、マゼンタ色の液体及びイエロー色の液体を含む

ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の液体噴射装置。

【請求項 11】

前記基準領域は、一定サイズのマトリクスパターンに対応する領域であることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の液体噴射装置。

【請求項 12】

前記基準領域は、噴射パターンデータ自体に依存する可変の領域であることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の液体噴射装置。

【請求項 13】

それぞれ異なる色の液体が供給される複数のノズル開口群に分割された複数のノズル開口を有するヘッド部材と、

各ノズル開口部分の液体の圧力を変動させて当該液体を噴射させる複数の圧力変動手段と、

所定の通過位置を通過するようにヘッド部材を往復移動させる往復移動機構と、

、

往復移動するヘッド部材の複数のノズル開口に対向するように液体被噴射媒体を保持する被噴射媒体保持部と、

を備えた液体噴射装置を制御するための装置であって、

往路用駆動信号及び復路用駆動信号を生成する駆動信号発生手段と、
ヘッド部材の往路移動中に前記往路用駆動信号及び噴射パターンデータに基づいて各圧力変動手段を駆動させて各ノズル開口から液体を噴射させると共に、ヘッド部材の復路移動中に前記復路用駆動信号及び噴射パターンデータに基づいて各圧力変動手段を駆動させて各ノズル開口から液体を噴射させる制御本体部と、
異なる色の液体に対応する各ノズル開口群毎に、液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合が増減するように、前記噴射パターンデータを生成または修正するパターンデータ調整部と、
を備えたことを特徴とする制御装置。

【請求項 14】

前記復路用駆動信号は、前記往路用駆動信号とは異なっていることを特徴とする請求項 13 に記載の制御装置。

【請求項 15】

前記復路用駆動信号は、前記往路用駆動信号と同一であることを特徴とする請求項 13 に記載の制御装置。

【請求項 16】

色調確認指令に従って、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御する色調確認制御部
を更に備え、

ヘッド部材の往路移動中に、複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の往路噴射液体混合部を形成できるようになっていると共に、ヘッド部材の復路移動中に、前記複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の復路噴射液体混合部を形成できるようになっており、

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に少なくとも一つのベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数個のベタ塗り状の復路噴射液体混合部が前記往路噴射液体混合部と対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移

動機構を制御するようになっている

ことを特徴とする請求項 13 乃至 15 のいずれかに記載の制御装置。

【請求項 17】

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に複数個の同一のベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数個のベタ塗り状の復路噴射液体混合部が前記複数個の往路噴射液体混合部とそれぞれ対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっている

ことを特徴とする請求項 16 に記載の制御装置。

【請求項 18】

被噴射媒体保持部は、往復移動するヘッド部材の移動方向と略垂直な方向に液体被噴射媒体を移動させることが可能であり、

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、被噴射媒体保持部をも制御するようになり、

複数個の同一のベタ塗り状の往路噴射液体混合部は連続的に列状に形成されると共に、複数個のベタ塗り状の復路噴射液体混合部も連続的に列状に形成されるようになっており、列状の複数個の往路噴射液体混合部と列状の複数個の往路噴射液体混合部とは隣接するようになっている

ことを特徴とする請求項 17 に記載の制御装置。

【請求項 19】

色調確認指令に従って、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御する色調確認制御部を更に備え、

ヘッド部材の往路移動中に、複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の往路噴射液体混合部を形成できるようになっており、ヘッド部材の往復路両方向移動中に、前記複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の往復路噴射液体混合部を形成できるようになっており、

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に少なくとも一つのベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数個のベタ塗り状の往復路噴射液体混合部が前記往路噴射液体混合部と対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっている

ことを特徴とする請求項 1 3 乃至 1 5 のいずれかに記載の制御装置。

【請求項 2 0】

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に複数個の同一のベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数個のベタ塗り状の往復路噴射液体混合部が前記複数個の往路噴射液体混合部とそれぞれ対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっている

ことを特徴とする請求項 1 9 に記載の制御装置。

【請求項 2 1】

被噴射媒体保持部は、往復移動するヘッド部材の移動方向と略垂直な方向に液体被噴射媒体を移動させることが可能であり、

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、被噴射媒体保持部をも制御するようになり、

複数個の同一のベタ塗り状の往路噴射液体混合部は連続的に列状に形成されると共に、複数個のベタ塗り状の往復路噴射液体混合部も連続的に列状に形成されるようになっており、列状の複数個の往路噴射液体混合部と列状の複数個の往復路噴射液体混合部とは隣接するようになっている

ことを特徴とする請求項 2 0 に記載の制御装置。

【請求項 2 2】

前記基準領域は、一定サイズのマトリクスパターンに対応する領域であることを特徴とする請求項 1 3 乃至 2 1 のいずれかに記載の制御装置。

【請求項 2 3】

前記基準領域は、噴射パターンデータ自体に依存する可変の領域であることを特徴とする請求項 1 3 乃至 2 1 のいずれかに記載の制御装置。

【請求項 2 4】

請求項 1 乃至 1 2 のいずれかに記載の液体噴射装置において、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を調整する方法であって、

色調確認指令を入力する工程と、

色調確認指令に従う色調確認制御部の制御によって得られたベタ塗り状の往路噴射液体混合部と複数個のベタ塗り状の復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部とを対比して、往路噴射液体混合部の色調と最も整合するいずれかの復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部を選択する工程と、

選択された復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部に対応する各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を、調整されるべき各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合とする工程と、
を備えたことを特徴とする方法。

【請求項 2 5】

往路噴射液体混合部と複数個の復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部とは、作業者の目視によって対比される
ことを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】

往路噴射液体混合部と複数個の復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部とは、測色機によって対比される
ことを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ノズル開口から液体滴を吐出させる液体噴射装置に係り、とりわけ、往復移動の各々においてノズル開口から液体滴を吐出させる液体噴射装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

インクジェット式プリンタやインクジェット式プロッタ等のインクジェット式記録装置（液体噴射装置の一種）は、記録ヘッド（ヘッド部材）を主走査方向に沿って移動させると共に記録紙（液体被噴射媒体の一種）を副走査方向に沿って移動させ、この移動に連動して記録ヘッドのノズル開口からインク滴を吐出させることにより、記録紙上に画像（文字等を含む）を記録する。このインク滴の吐出は、例えば、ノズル開口に連通した圧力発生室を膨張・収縮させることで行われる。

【0003】

圧力発生室の膨張・収縮は、例えば、圧電振動子の変形を利用して行われる。このような記録ヘッドでは、供給される駆動パルスに応じて圧電振動子の変形し、これにより圧力室の容積が変化し、この容積変化によって圧力室内のインクに圧力変動が生じて、ノズル開口からインク滴が吐出する。

【0004】

このような記録装置では、複数のパルス波形を一連に接続してなる駆動信号が生成される。一方、階調情報を含む印字データが記録ヘッドに送信される。そして、当該送信された印字データに基づいて、必要なパルス波形のみが前記駆動信号から選択されて圧電振動子に供給される。これにより、ノズル開口から吐出させるインク滴の量を、階調情報に応じて変化させている。

【0005】

より具体的には、例えば、非記録の印字データ（階調情報00）、小ドットの印字データ（階調情報01）、中ドットの印字データ（階調情報10）、及び、大ドットの印字データ（階調情報11）からなる4階調を設定したプリンタにおいては、それぞれの階調に応じて、インク量の異なるインク滴が吐出される。

【0006】

前記のような4階調の記録を実現するためには、例えば図16に示すような駆動信号PAが用いられ得る。図16に示すように、この駆動信号PAは、期間PAT1に配置された第1パルス信号PAPS1と、期間PAT2に配置された第2パルス信号PAPS2とを一連に接続してあり、記録周期PATAで繰り返し

発生するパルス列波形信号である。

【0 0 0 7】

この駆動信号 P A において、第 1 パルス信号 P A P S 1 はノズル開口から小インク滴を吐出させる小ドット駆動パルスであり、第 2 パルス信号 P A P S 2 はノズル開口から中インク滴を吐出させる中ドット駆動パルスである。

【0 0 0 8】

この場合、図 1 7 に示すように、第 1 パルス信号 P A P S 1 と第 2 パルス信号 P A P S 2 とを組み合わせることで供給することにより、大ドット相当の記録を行うことができる。

【0 0 0 9】

記録紙に対する記録をより高速に行うためには、記録ヘッドの主走査方向の往復移動の往路と復路との各々において、記録ヘッドのノズル開口からインク滴を吐出させて記録紙上に画像（文字等を含む）を記録することが好ましい。すなわち、往路移動中に 1 行分の記録を行った後、記録ヘッドが記録紙に対して相対的に副走査方向に行幅分（行間幅を含む）だけ移動し、復路移動中（逆方向）に次の 1 行分の記録を行うことが好ましい。このように、往復移動の各々において記録が可能なインクジェット式記録装置は、双方向タイプ（B i - D）と呼ばれている。

【0 0 1 0】

双方向タイプのインクジェット式記録装置では、記録精度を向上させるために、往路用の駆動信号の波形と復路用の駆動信号の波形とを異ならせることが好ましいことが知見されている。このような駆動信号の波形生成については、特開 2 0 0 0 - 1 0 0 1 号に詳細に記載されている。

【0 0 1 1】

一例について図 1 8 を用いて説明すれば、往路用駆動信号 P A は、第 1 パルス波形 w 1 と第 2 パルス波形 w 2 とを当該順に有する第 1 パルス列 P 1 の周期信号である。

【0 0 1 2】

ここで、第 1 パルス波形 w 1 及び第 2 パルス波形 w 2 は、図 1 6 における第 1

パルス信号 PAPS1 及び第2パルス信号 PAPS2 に対応している。すなわち、第1パルス波形 w1 (第1パルス信号 PAPS1) は、相対的に小ドットの液体滴を噴射するためのパルス波形であり、第2パルス波形 w2 (第2パルス信号 PAPS2) は、相対的に中ドットの液体滴を噴射するためのパルス波形である。

【0013】

そして、往路移動中の各記録画素毎の階調データに従って、2ビットのパルス選択データが生成される。この場合、小ドットの階調データに対応して、第1パルス波形 w1 のみを選択するようなパルス選択データ (10) が生成され、中ドットの階調データに対応して、第2パルス波形 w2 のみを選択するようなパルス選択データ (01) が生成され、大ドット相当の階調データに対応して、第1パルス波形 w1 及び第2パルス波形 w2 の双方を選択するようなパルス選択データ (11) が生成されるようになっている。

【0014】

一方、復路用駆動信号 PB は、第2パルス波形 w2 と第1パルス波形 w1 とを当該順に有する第2パルス列 P2 の周期信号である。ここで、第2パルス波形 w2 及び第1パルス波形 w1 は、往路用駆動信号 PA のそれらと各々同様である。

そして、復路移動中の各記録画素毎の階調データに従って、2ビットのパルス選択データが生成される。この場合、小ドットの階調データに対応して、第1パルス波形 w1 のみを選択するようなパルス選択データ (01) が生成され、中ドットの階調データに対応して、第2パルス波形 w2 のみを選択するようなパルス選択データ (10) が生成され、大ドット相当の階調データに対応して、第1パルス波形 w1 及び第2パルス波形 w2 の双方を選択するようなパルス選択データ (11) が生成されるようになっている。

【0015】

以上のように、往路用の駆動信号が有するパルス波形の順序と復路用の駆動信号が有するパルス波形の順序とを逆順にしておくことにより、図19に示すように、吐出されるインク滴の(主走査方向における)着弾位置を副走査方向に揃えることができる。

【0016】

また、往路時に吐出されるインク滴は、記録ヘッドから記録紙方向への初速に加え記録ヘッドの往路方向の速度成分を初速として持つため、吐出インク滴が記録紙に実際に着弾するポイントは往路方向に移動するし、復路時に吐出されるインク滴は、記録ヘッドから記録紙方向への初速に加え記録ヘッドの復路方向の速度成分を初速として持つため、吐出インク滴が記録紙に実際に着弾するポイントは復路方向に移動する。従って、往路移動中の記録対象（例えば画像）と復路移動中の記録対象との間の連続性を確保するために、往路用の駆動信号の供給タイミングに対して、復路用の駆動信号の供給タイミングを一律にずらすような調整をしている。このずらし量は、B i - D調整値と呼ばれている。

【0017】

B i - D調整値（タイミング調整値）の決定は、往路移動中とこれに続く復路移動中とで縦罫線を印刷して連続性を検証したり、往路移動中とこれに続く復路移動中とでパッチパターンを印刷してざらつき感の有無を検証すること等によって、行われている。

【0018】

一方、カラー印刷のための記録ヘッドには、複数色のインクをそれぞれ吐出する複数列のノズル開口が並列に設けられている。各色のインクが適宜に重ねて吐出されることにより、所望の色記録が実現されている。複数色のインクは、例えば、ブラックインク、シアンインク、マゼンタインク及びイエローインクである。

【0019】

一般に、双方向タイプのカラーインクジェット式記録装置では、ブラックインクのためのB i - D調整値とその他の色のB i - D調整値とは、独立に調整される。

【0020】

【特許文献1】

特開平10-278350号公報

【特許文献2】

特開平10-278352号公報

【特許文献3】

特開2000-62150号公報

【特許文献4】

特開2000-1001号公報

【0021】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、より高画質のカラー印刷を実現するためには、前記のような双方向タイプのカラーインクジェット式記録装置では、以下のような問題があった。

【0022】

例えば、カラー印刷のための記録ヘッドにおいて、シアンインク（C）を吐出するノズル開口の列と、マゼンタインク（M）を吐出するノズル開口の列と、イエローインク（Y）を吐出するノズル開口の列と、が当該順で並列に設けられており、当該記録ヘッドの往路移動中において、シアンインク（C）、マゼンタインク（M）、イエローインク（Y）の順に記録がなされる場合を考える。この場合、当該記録ヘッドの復路移動中においては、イエローインク（Y）、マゼンタインク（M）、シアンインク（C）の順に記録がなされることになる。

【0023】

ここで、シアンインク（C）、マゼンタインク（M）及びイエローインク（Y）の3色のコンポジットで形成されるグレー色について考えると、当該グレー色は、記録ヘッドの往路移動中においては、シアンインク（C）、マゼンタインク（M）、イエローインク（Y）の順にインクが重ね合わされて形成される一方、記録ヘッドの復路移動中においては、イエローインク（Y）、マゼンタインク（M）、シアンインク（C）の順にインクが重ね合わされて形成される。

【0024】

同一のインクの組み合わせであっても、前記のようにインクの着弾順序が異なると、色調が異なる場合があることが知られている。本件発明者によれば、インクの着弾順序に起因する色調の変化（ずれ）は、グレー色の特に中間調において

もつとも目立つ。

【0025】

インクの着弾順序と色調との関係について、本件発明者は以下のように解析している。

【0026】

まず、顔料インクの場合、一般にインクの遮光性が高い（背面の色を隠し易い）ために、最後に着弾したインクの色が支配的になると考えられる。例えば、最後に着弾したインクがイエローインクであれば、イエローよりの色調となると考えられる。

【0027】

染料インクの場合には、インクの遮光性による問題は小さいが、後続のインクは先行のインク上に着弾して「にじむ」ことがあるため、逆に最初に着弾したインクの色が支配的になるようである。

【0028】

このため、一枚の記録対象内で、印刷時の記録方向の違いによって色差が横筋状に発生する（いわゆるバンディングの一種）課題があった。また、同一画像データにも関わらず、片方向印刷と双方向印刷とによって得られた記録物の色調が異なってしまう課題もあった。

本発明は、このような点を考慮してなされたものであり、往路移動中に記録される記録対象の色調と復路移動中に記録される記録対象の色調とを高精度に整合させることができる双方向タイプのインクジェット式記録装置、広くは液体噴射装置を提供することを目的とする。

【0029】

【課題を解決するための手段】

本発明は、それぞれ異なる色の液体が供給される複数のノズル開口群に分割された複数のノズル開口を有するヘッド部材と、各ノズル開口部分の液体の圧力を変動させて当該液体を噴射させる複数の圧力変動手段と、所定の通過位置を通過するようにヘッド部材を往復移動させる往復移動機構と、往復移動するヘッド部材の複数のノズル開口に対向するように液体被噴射媒体を保持する被噴射媒体保

持部と、往路用駆動信号及び復路用駆動信号を生成する駆動信号発生手段と、ヘッド部材の往路移動中に前記往路用駆動信号及び噴射パターンデータに基づいて各圧力変動手段を駆動させて各ノズル開口から液体を噴射させると共に、ヘッド部材の復路移動中に前記復路用駆動信号及び噴射パターンデータに基づいて各圧力変動手段を駆動させて各ノズル開口から液体を噴射させる制御本体部と、異なる色の液体に対応する各ノズル開口群毎に、液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合が増減するように、前記噴射パターンデータを生成または修正するパターンデータ調整部と、を備えたことを特徴とする液体噴射装置である。

【0030】

本発明によれば、各色の液体毎の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を変化させることにより、往路移動中に形成される往路噴射液体混合部の色調と復路移動中に形成される復路噴射液体混合部の色調とを高精度に整合させることが可能となる。

【0031】

一般に、復路用駆動信号は、往路用駆動信号とは異なっている。もっとも、往路用駆動信号と復路用駆動信号とが同一である態様も可能である。

【0032】

好ましくは、色調確認指令に従って、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御する色調確認制御部を更に備え、ヘッド部材の往路移動中に、複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の往路噴射液体混合部を形成できるようになっていると共に、ヘッド部材の復路移動中に、前記複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の復路噴射液体混合部を形成できるようになっており、色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に少なくとも一つのベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数個のベタ塗り状の復路噴射液体混合部が前記往路噴射液体混合部と対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっている。

【0033】

この場合、液体被噴射媒体上に形成された往路噴射液体混合部と複数個の復路噴射液体混合部とを対比することによって、往路噴射液体混合部の色調と最も整合するいずれかの復路噴射液体混合部を選択することができる。そして、選択された復路噴射液体混合部に対応する各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を、調整されるべき各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合として設定することにより、往路移動中に形成される往路噴射液体混合部の色調と復路移動中に形成される復路噴射液体混合部の色調とを高精度に整合させることができる。

【0034】

好ましくは、色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に複数個の同一のベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数個のベタ塗り状の復路噴射液体混合部が前記複数個の往路噴射液体混合部とそれぞれ対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっている。

【0035】

この場合、液体被噴射媒体上に形成された複数個の同一の往路噴射液体混合部と複数個の復路噴射液体混合部とがそれぞれ対比され得るため、往路噴射液体混合部の色調と最も整合するいずれかの復路噴射液体混合部をより容易に選択することができる。

【0036】

また、より好ましくは、被噴射媒体保持部は、往復移動するヘッド部材の移動方向と略垂直な方向に液体被噴射媒体を移動させることが可能であり、色調確認制御部は、色調確認指令に従って、被噴射媒体保持部をも制御するようになっている。複数個の同一のベタ塗り状の往路噴射液体混合部は連続的に列状に形成されると共に、複数個のベタ塗り状の復路噴射液体混合部も連続的に列状に形成されるようになっており、列状の複数個の往路噴射液体混合部と列状の複数個の往路噴射液体混合部とは隣接するようになっている。

【0037】

この場合、液体被噴射媒体上において、連続的に列状に形成された複数個の同一の往路噴射液体混合部と連続的に列状に形成された複数個の復路噴射液体混合部とが隣接しているため、往路噴射液体混合部の色調と最も整合するいずれかの復路噴射液体混合部をより容易に選択することができる。

【0038】

あるいは、好ましくは、色調確認指令に従って、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御する色調確認制御部を更に備え、ヘッド部材の往路移動中に、複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の往路噴射液体混合部を形成できるようになっていると共に、ヘッド部材の往復路両方向移動中に、前記複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の往復路噴射液体混合部を形成できるようになっており、色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に少なくとも一つのベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数個のベタ塗り状の往復路噴射液体混合部が前記往路噴射液体混合部と対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっている。

【0039】

この場合、液体被噴射媒体上に形成された往路噴射液体混合部と複数個の往復路噴射液体混合部とを対比することによって、往路噴射液体混合部の色調と最も整合するいずれかの往復路噴射液体混合部を選択することができる。そして、選択された往復路噴射液体混合部に対応する各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を、調整されるべき各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合として設定することにより、往路移動中に形成される往路噴射液体混合部の色調と往復路移動中に形成される往復路噴射液体混合部の色調とを高精度に整合させることができる。

【0040】

好ましくは、色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に

複数個の同一のベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数個のベタ塗り状の往復路噴射液体混合部が前記複数個の往路噴射液体混合部とそれぞれ対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっている。

【 0 0 4 1 】

この場合、液体被噴射媒体上に形成された複数個の同一の往路噴射液体混合部と複数個の往復路噴射液体混合部とがそれぞれ対比され得るため、往路噴射液体混合部の色調と最も整合するいずれかの往復路噴射液体混合部をより容易に選択することができる。

【 0 0 4 2 】

また、より好ましくは、被噴射媒体保持部は、往復移動するヘッド部材の移動方向と略垂直な方向に液体被噴射媒体を移動させることが可能であり、色調確認制御部は、色調確認指令に従って、被噴射媒体保持部をも制御するようになり、複数個の同一のベタ塗り状の往路噴射液体混合部は連続的に列状に形成されると共に、複数個のベタ塗り状の往復路噴射液体混合部も連続的に列状に形成されるようになっており、列状の複数個の往路噴射液体混合部と列状の複数個の往復路噴射液体混合部とは隣接するようになっている。

【 0 0 4 3 】

この場合、液体被噴射媒体上において、連続的に列状に形成された複数個の同一の往路噴射液体混合部と連続的に列状に形成された複数個の往復路噴射液体混合部とが隣接しているため、往路噴射液体混合部の色調と最も整合するいずれかの往復路噴射液体混合部をより容易に選択することができる。

【 0 0 4 4 】

また、例えば、複数のノズル開口は、少なくとも 3 以上であり、複数の色の液体は、シアン色の液体、マゼンタ色の液体及びイエロー色の液体である。この場合、往路噴射液体混合部及び復路噴射液体混合部は、シアン色の液体、マゼンタ色の液体及びイエロー色の液体で形成されるグレー色のパターンとなる。グレー色のパターンは、色調（色相）のずれが顕著に現れるので、色調確認のための対

象として好適である。特に好ましくは、往路噴射液体混合部及び復路噴射液体混合部は、中間調のグレー色のベタ塗り状のパターンである。

【0045】

前記基準領域は、例えば、一定サイズのマトリクスパターンに対応する領域である。例えば、 16×16 のサイズのマトリクスが基準領域とされ得る。これは、「ディザ」と呼ばれるマトリクスパターンである。

【0046】

あるいは、前記基準領域は、噴射パターンデータ自体に依存する可変の領域であり得る。本件発明者は、特に自然画像等の印刷処理において、「ディザ」のような固定のパターンが不適な場合があることを知見した。そのような場合、「誤差拡散」を考慮して各画像の各部毎に可変のパターンを基準領域として利用することが好ましい。

【0047】

また、本発明は、それぞれ異なる色の液体が供給される複数のノズル開口群に分割された複数のノズル開口を有するヘッド部材と、各ノズル開口部分の液体の圧力を変動させて当該液体を噴射させる複数の圧力変動手段と、所定の通過位置を通過するようにヘッド部材を往復移動させる往復移動機構と、往復移動するヘッド部材の複数のノズル開口に対向するように液体被噴射媒体を保持する被噴射媒体保持部と、を備えた液体噴射装置を制御するための装置であって、

往路用駆動信号及び復路用駆動信号を生成する駆動信号発生手段と、

ヘッド部材の往路移動中に前記往路用駆動信号及び噴射パターンデータに基づいて各圧力変動手段を駆動させて各ノズル開口から液体を噴射させると共に、ヘッド部材の復路移動中に前記復路用駆動信号及び噴射パターンデータに基づいて各圧力変動手段を駆動させて各ノズル開口から液体を噴射させる制御本体部と、

異なる色の液体に対応する各ノズル開口群毎に、液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合が増減するように、前記噴射パターンデータを生成または修正するパターンデータ調整部と、

を備えたことを特徴とする制御装置である。

【0048】

好ましくは、色調確認指令に従って、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御する色調確認制御部を更に備え、

ヘッド部材の往路移動中に、複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の往路噴射液体混合部を形成できるようになっていると共に、ヘッド部材の復路移動中に、前記複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の復路噴射液体混合部を形成できるようになっており、

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に少なくとも一つのベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数のベタ塗り状の復路噴射液体混合部が前記往路噴射液体混合部と対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっていることを特徴とする制御装置である。

【0049】

あるいは、好ましくは、色調確認指令に従って、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御する色調確認制御部を更に備え、

ヘッド部材の往路移動中に、複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の往路噴射液体混合部を形成できるようになっていると共に、ヘッド部材の往復路両方向移動中に、前記複数の色の液体を所定の領域に重ねて噴射することにより液体被噴射媒体上にベタ塗り状の往復路噴射液体混合部を形成できるようになっており、

色調確認制御部は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に少なくとも一つのベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数のベタ塗り状の往復路噴射液体混合部が前記往路噴射液体混合部と対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部、制御本体部及び往復移動機構を制御するようになっていることを特徴とする制御装置である。

【0050】

前記の制御装置あるいは制御装置の各要素手段は、コンピュータシステムによ

って実現され得る。

【0 0 5 1】

また、コンピュータシステムに各装置または各手段を実現させるためのプログラム及び当該プログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体も、本件の保護対象である。

【0 0 5 2】

ここで、記録媒体とは、フロッピーディスク等の単体として認識できるものの他、各種信号を伝搬させるネットワークをも含む。

【0 0 5 3】

また、本発明は、前記のいずれかの特徴を有する液体噴射装置において、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を調整する方法であって、

色調確認指令を入力する工程と、

色調確認指令に従う色調確認制御部の制御によって得られたベタ塗り状の往路噴射液体混合部と複数個のベタ塗り状の復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部とを対比して、往路噴射液体混合部の色調と最も整合するいずれかの復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部を選択する工程と、

選択された復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部に対応する各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を、調整されるべき各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合とする工程と、
を備えたことを特徴とする方法である。

【0 0 5 4】

ここで、往路噴射液体混合部と複数個の復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部とは、作業者の目視によって対比され得るし、あるいは、測色機によって対比され得る。

【0 0 5 5】

なお、1つのノズル開口群に含まれるノズル開口の数は任意であり、1個でもよい。

【0 0 5 6】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0057】

図1に示すように、本実施の形態のインクジェット式記録装置（液体噴射装置の一例）は、インクジェット式プリンタ1であり、黒インクカートリッジ2a及びカラーインクカートリッジ2bを保持可能なカートリッジホルダ部3と記録ヘッド4（ヘッド部材の一例）とを有するキャリッジ5を備えている。キャリッジ5は、ヘッド走査機構（往復移動機構の一例）によって、主走査方向に沿って往復移動されるようになっている。

【0058】

ヘッド走査機構は、ハウジングの左右方向に架設されたガイド部材6と、ハウジングの一方側に設けられたパルスモータ7と、パルスモータ7の回転軸に接続されて回転駆動される駆動プーリー8と、ハウジングの他方側に取付けられた遊転プーリー9と、駆動プーリー8及び遊転プーリー9の間に掛け渡されると共にキャリッジ5に結合されたタイミングベルト10と、パルスモータ7の回転を制御する制御部11（図6参照）と、から構成されている。これにより、パルスモータ7を作動させることによって、キャリッジ5、即ち、記録ヘッド4を、記録紙12の幅方向である主走査方向に往復移動させることができる。

【0059】

また、プリンタ1は、記録紙12等の記録用媒体（液体被噴射媒体の一例）を紙送り方向（副走査方向）に送り出す紙送り機構（被噴射媒体保持部の一例）を有する。この紙送り機構は、紙送りモータ13及び紙送りローラ14等から構成される。記録紙12等の記録媒体は、記録動作に連動して、順次送り出される。

【0060】

本実施の形態のヘッド走査機構及び紙送り機構は、B0判程度の大判の記録紙12に対応し得る構成となっている。また、本実施の形態のプリンタ1は、記録ヘッド4の往動時のみ、または、往動時及び復動時に、記録動作を実行する（双方向記録可能）ようになっている。

【0061】

また、この記録動作には、記録ヘッドの往動又は復動の1回の走査で各領域の

記録が完結するモード（“速いモード”：1パス印字）と、複数回の走査で各領域の記録が完結するモード（“きれいモード”：マルチパス印字）と、が含まれる。マルチパス印字の双方向記録時の各領域は、往復路両方で記録されたドットが混在する。

【0062】

キャリッジ5の移動範囲内であって記録領域よりも外側の端部領域には、ホームポジションと、記録ヘッド4（キャリッジ5）の待機ポジションと、が設定されている。図2に示すように、ホームポジションは、記録ヘッド4が移動し得るヘッド移動範囲の一侧（図の右側）端部に設定されている。また、第1待機ポジションWP1は、ホームポジションに対して記録領域側に略隣接して設定されている。また、ホームポジションと略隣接する第1の待機ポジションWP1に加えて、ホームポジションとは反対側の端部に第2の待機ポジションWP2が設けられている。

【0063】

ホームポジションは、電源オフ時や長時間に亘って記録が行われなかった場合に記録ヘッド4が移動して留まる場所である。記録ヘッド4がホームポジションに位置する時には、図3（d）に示すように、キャッピング機構のキャップ部材15がノズルプレート16（図4参照）に当接してノズル開口17（図4参照）を封止する。キャップ部材15は、ゴム等の弾性部材を上面が開放した略四角形トレー状に成型した部材であり、内部にはフェルト等の保湿材が取り付けられている。記録ヘッド4がキャップ部材15により封止されることで、キャップ内部が高湿度に保たれて、ノズル開口17からのインク溶媒の蒸発が緩和される。

【0064】

待機ポジションは、記録ヘッド4を走査する際の起点となる位置である。即ち、記録ヘッド4は、通常、この待機ポジションで待機し、記録動作時に待機ポジションから記録領域側へ走査され、記録動作が終了すると待機ポジションに戻る。

【0065】

双方向記録を行う本実施の形態のプリンタの場合、図2を参照して、記録ヘッ

ド4は、第1の待機ポジションWP1で待機している状態から第2の待機ポジションWP2側へ走査されて往動時の記録動作を行う。この記録動作が終了すると、第2の待機ポジションWP2で待機する。次に、記録ヘッド4は、第2の待機ポジションWP2で待機している状態から第1の待機ポジションWP1側へ走査されて復動時の記録動作を行う。この記録動作が終了すると、第1の待機ポジションWP1で待機する。以後は、往動時の記録動作と復動時の記録動作とを交互に繰り返し実行する。

【0066】

待機ポジションには、フラッシング動作（メンテナンス動作の一種）によって記録ヘッド4が排出するインクを回収するためのインク受け部材が設けられる。本実施の形態では、上記のキャップ部材15が、インク受け部材を兼ねている。即ち、キャップ部材15は、図3（a）に示すように、通常は記録ヘッド4の待機ポジションの下方位置（ノズルプレート16の下方に少し離隔した位置）に配置されている。そして、記録ヘッド4のホームポジションへの移動に伴って、図3（d）に示すように、斜上方側（ホームポジション側かつノズルプレート16側）に移動して、ノズル開口17を封止する。

【0067】

双方向記録を行う本実施の形態のプリンタの場合には、図2に示すように、第2の待機ポジションWP2にもインク受け部材18が配設される。このインク受け部材18は、例えば、記録ヘッド4との対向面が開放した箱状のフラッシングボックスによって構成され得る。

【0068】

さらに、本実施の形態では、待機ポジションと記録領域との間に、加速領域が設定されている。加速領域は、記録ヘッド4の走査速度を所定速度まで加速させるための領域である。

【0069】

次に、記録ヘッド4について説明する。記録ヘッド4は、図4に示すように、例えばプラスチックからなる箱体状のケース71の収納室72内に、櫛歯状の圧電振動子21（圧力変動手段の一例）が一方の開口から挿入されて櫛歯状先端部

21aが他方の開口に臨んでいる。その他方の開口側のケース71の表面（下面）には流路ユニット74が接合され、櫛歯状先端部21aは、それぞれ流路ユニット74の所定部位に当接固定されている。

【0070】

圧電振動子21は、圧電体21bを挟んで共通内部電極21cと個別内部電極21dとを交互に積層した板状の振動子板を、ドット形成密度に対応させて櫛歯状に切断して構成してある。そして、共通内部電極21cと個別内部電極21dとの間に電位差を与えることにより、各圧電振動子21は、積層方向と直交する振動子長手方向に伸縮する。

【0071】

流路ユニット74は、流路形成板75を間に挟んでノズルプレート16と弾性板77を両側に積層することにより構成されている。

【0072】

流路形成板75は、ノズルプレート16に複数開設したノズル開口17とそれぞれ連通して圧力発生室隔壁を隔てて列設された複数の圧力発生室22と、各圧力発生室22の少なくとも一端に連通する複数のインク供給部82と、全インク供給部82が連通する細長い共通インク室83と、が形成された板材である。例えば、シリコンウエハーをエッチング加工することにより、細長い共通インク室83が形成され、共通インク室83の長手方向に沿って圧力発生室22がノズル開口17のピッチに合わせて形成され、各圧力発生室22と共通インク室83との間に溝状のインク供給部82が形成され得る。なお、この場合、圧力発生室22の一端にインク供給部82が接続し、このインク供給部82とは反対側の端部近傍でノズル開口17が位置するように配置されている。また、共通インク室83は、インクカートリッジに貯留されたインクを圧力発生室22に供給するための室であり、その長手方向のほぼ中央にインク供給管84が連通している。

【0073】

弾性板77は、ノズルプレート16とは反対側の流路形成板75の面に積層され、ステンレス板87の下面側にPPS等の高分子体フィルムを弾性体膜88としてラミネート加工した二重構造である。そして、圧力発生室22に対応した部

分のステンレス板 87 をエッチング加工して、圧電振動子 21 を当接固定するためのアイランド部 89 が形成されている。

【0074】

上記の構成を有する記録ヘッド 4 では、圧電振動子 21 を振動子長手方向に伸長させることにより、アイランド部 89 がノズルプレート 16 側に押圧され、アイランド部 89 周辺の弾性体膜 88 が変形して圧力発生室 22 が収縮する。また、圧力発生室 22 の収縮状態から圧電振動子 21 を長手方向に収縮させると、弾性体膜 88 の弾性により圧力発生室 22 が膨張する。圧力発生室 22 を一旦膨張させてから収縮させることにより、圧力発生室 22 内のインク圧力が高まって、ノズル開口 17 からインク滴が吐出される。

【0075】

すなわち、記録ヘッド 4 では、圧電振動子 21 に対する充放電に伴って、対応する圧力室 22 の容量が変化する。このような圧力室 22 の圧力変動を利用して、ノズル開口 17 からインク滴を吐出させたり、メニスカス（ノズル開口 17 で露出しているインクの自由表面）を微振動させたりすることができる。

【0076】

なお、上記の縦振動モードの圧電振動子 21 に代えて、いわゆるたわみ振動モードの圧電振動子を用いることも可能である。たわみ振動モードの圧電振動子は、充電による変形で圧力室を収縮させ、放電による変形で圧力室を膨張させる圧電振動子である。

【0077】

記録ヘッド 4 は、この場合、異なる複数種類の色が記録可能な多色記録ヘッドである。多色記録ヘッドは、複数のヘッドユニットを備えており、各ヘッドユニット毎に使用するインクの種類が設定される。

【0078】

本実施の形態の記録ヘッド 4 は、ブラックインクを吐出可能なブラックヘッドユニットと、シアンインクを吐出可能なシアンヘッドユニットと、マゼンタインクを吐出可能なマゼンタヘッドユニットと、イエローインクを吐出可能なイエローヘッドユニットと、を備えている。各ヘッドユニットは、対応するインクカー

トリッジ 2 a、2 b の各インク収容室と連通するようになっている。そして、各ヘッドユニットが、それぞれ図 4 を用いて説明した構成を有しており、複数のノズル開口 17 からなるノズル列が、図 5 に示すように、各インク色（BK、C、M、Y）毎に形成されている。

【0079】

なお、ヘッド部材 4 における各ノズル開口 17 のインク滴吐出の特性は、主として製造上の理由により、各ノズル列毎に一致する傾向にある。

【0080】

次に、プリンタ 1 の電氣的構成について説明する。図 6 に示すように、このインクジェット式プリンタ 1 は、プリンタコントローラ 30 とプリントエンジン 31 とを備えている。

【0081】

プリンタコントローラ 30 は、外部インターフェース（外部 I/F）32 と、各種データを一時的に記憶する RAM 33 と、制御プログラム等を記憶した ROM 34 と、CPU 等を含んで構成された制御部 11 と、クロック信号を発生する発振回路 35 と、記録ヘッド 4 へ供給するための駆動信号等を発生する駆動信号発生回路 36 と、駆動信号や、印刷データに基づいて展開されたドットパターンデータ（ビットマップデータ）等をプリントエンジン 31 に送信する内部インターフェース（内部 I/F）37 と、を備えている。

【0082】

外部 I/F 32 は、例えば、キャラクタコード、グラフィック関数、イメージデータ等によって構成される印刷データを、図示しないホストコンピュータ等から受信する。また、ビジー信号（BUSY）やアクノレッジ信号（ACK）が、外部 I/F 32 を通じて、ホストコンピュータ等に対して出力される。

【0083】

RAM 33 は、受信バッファ、中間バッファ、出力バッファ及びワークメモリ（図示せず）を有している。そして、受信バッファは、外部 I/F 32 を介して受信された印刷データを一時的に記憶し、中間バッファは、制御部 11 により変換された中間コードデータを記憶し、出力バッファは、ドットパターンデータを

記憶する。ここで、ドットパターンデータとは、中間コードデータ（例えば、階調データ）をデコード（翻訳）することにより得られる印字データである。

【0084】

ROM34には、各種データ処理を行わせるための制御プログラム（制御ルーチン）の他に、フォントデータ、グラフィック関数、ルックアップテーブル（LUT）等が記憶されている。さらにROM34は、メンテナンス情報保持手段として、メンテナンス動作の設定データをも記憶している。また、ROM34（あるいは図示しないEEPROM）は、色調確認モード用データ記憶部として、後述するカラーアジャスト値の補正係数群等を記憶している。

【0085】

制御部11は、ROM34に記憶された制御プログラムに従って各種の制御を行う。例えば、受信バッファ内の印刷データを読み出すと共にこの印刷データを変換して中間コードデータとし、当該中間コードデータを中間バッファに記憶させる。また、制御部11は、中間バッファから読み出した中間コードデータを解析し、ROM34に記憶されているフォントデータ、グラフィック関数、カラーアジャスト値によって修正され得るルックアップテーブル（LUT）等を参照して、ドットパターンデータに展開（デコード）する。そして、制御部11は、必要な装飾処理を施した後に、このドットパターンデータを出力バッファに記憶させる。

【0086】

ルックアップテーブル（LUT）とは、この場合、RGBデータ（RGB空間）をCMYK（CMYK空間）のドットパターンデータに変換するテーブルである。

【0087】

カラーアジャスト値とは、例えば各ノズル列毎のインク滴吐出の特性上の差異を補償するためのデータである。当該カラーアジャスト値に基づいてルックアップテーブル（LUT）を修正する技術に関しては、例えば特開平10-278350号に詳述されている。

【0088】

記録ヘッド 4 の 1 回の主走査により記録可能な 1 行分のドットパターンデータが得られたならば、当該 1 行分のドットパターンデータが、出力バッファから内部 I/F 3 7 を通じて順次記録ヘッド 4 の電気駆動系 3 9 に出力され、キャリッジ 5 が走査されて 1 行分の印刷が行われる。出力バッファから 1 行分のドットパターンデータが出力されると、展開済みの中間コードデータが中間バッファから消去され、次の中間コードデータについての展開処理が行われる。

【 0 0 8 9 】

さらに、制御部 1 1 は、記録ヘッド 4 による記録動作に先立ってなされるメンテナンス動作（回復動作）を制御する。

【 0 0 9 0 】

プリントエンジン 3 1 は、紙送り機構としての紙送りモータ 1 3 と、ヘッド走査機構としてのパルスモータ 7 と、記録ヘッド 4 の電気駆動系 3 9 と、を含んで構成してある。

【 0 0 9 1 】

次に、記録ヘッド 4 の電気駆動系 3 9 について説明する。電気駆動系 3 9 は、図 6 に示すように、順に電氣的に接続されたデコータ 5 0、シフトレジスタ回路 4 0、ラッチ回路 4 1、レベルシフタ回路 4 2、スイッチ回路 4 3 及び圧電振動子 2 1 を備えている。これらのデコータ 5 0、シフトレジスタ回路 4 0、ラッチ回路 4 1、レベルシフタ回路 4 2、スイッチ回路 4 3 及び圧電振動子 2 1 は、それぞれ、記録ヘッド 4 の各ノズル開口 1 7 毎に設けられている。

【 0 0 9 2 】

この電気駆動系 3 9 では、スイッチ回路 4 3 に加わるパルス選択データ（S P データ）が「1」の場合、スイッチ回路 4 3 は接続状態となって駆動信号中のパルス波形が圧電振動子 2 1 に直接印加され、各圧電振動子 2 1 は駆動信号中の当該パルス波形に応じて変形する。一方、スイッチ回路 4 3 に加わるパルス選択データが「0」の場合、スイッチ回路 4 3 は非接続状態となって圧電振動子 2 1 への駆動信号の供給が遮断される。

【 0 0 9 3 】

このように、パルス選択データに基づいて、各圧電振動子 2 1 に対して駆動信

号を選択的に供給できる。このため、与えられるパルス選択データ次第で、ノズル開口 1 7 からインク滴を吐出させたり、メニスカスを微振動させたりすることができる。

【0 0 9 4】

ここで、駆動信号発生回路 3 6 の詳細について、図 7 を用いて説明する。図 7 に示すように、駆動信号発生回路 3 6 は、記録ヘッド 4 の各通過位置の通過タイミングと連携して複数のラッチ信号を出力するラッチ信号出力部 1 0 1 を有している。ラッチ信号出力部 1 0 1 は、記録ヘッド 4 の各通過位置（各記録画素毎に設定される）の通過タイミングとの連携のために、タイミング補正部 1 0 4 を介して、記録ヘッド 4 の位置または移動量を検出してタイミング信号を発生するエンコーダ 1 0 2 に接続されている。

【0 0 9 5】

また、駆動信号発生回路 3 0 は、ラッチ信号に対する設定時間差に基づいて、各ラッチ信号に続いて当該設定時間差の後にチャンネル信号を出力するチャンネル信号出力部 1 0 3 を有している。

【0 0 9 6】

そして、ラッチ信号出力部 1 0 1 及びチャンネル信号出力部 1 0 3 には、本体部 1 0 5（往路駆動信号発生手段、復路駆動信号発生手段）が接続されている。

【0 0 9 7】

本体部 1 0 5 は、記録ヘッド 4 の往路移動中には、ラッチ信号の出力タイミングに合わせて出現されるラッチパルス波形（この場合、第 1 パルス信号 P S 1）と、チャンネル信号出力部 1 0 3 によるチャンネル信号の出力タイミングに合わせて出現されるチャンネルパルス波形（この場合、第 2 パルス信号 P S 2）と、を当該順に有する駆動信号（A：図 8 参照）を生成するようになっている。

【0 0 9 8】

一方、記録ヘッド 4 の復路移動中には、ラッチ信号の出力タイミングに合わせて出現されるラッチパルス波形（この場合、第 2 パルス信号 P S 2）と、チャンネル信号出力部 1 0 3 によるチャンネル信号の出力タイミングに合わせて出現されるチャンネルパルス波形（この場合、第 1 パルス信号 P S 1）と、を当該順に

有する駆動信号（B：図 9 参照）を生成するようになっている。

【0 0 9 9】

タイミング補正部 1 0 4 は、往路移動中と復路移動中とのそれぞれにおいて、本体部 1 0 5 に送られるラッチ信号及びチャンネル信号の出力タイミングを、前記タイミング信号に対して各 ΔT 時間（ ΔT_A 時間または ΔT_B 時間）だけ一律にずらすようになっている。

【0 1 0 0】

本実施の形態では、タイミング補正部 1 0 4 による「ずらし量」は、往路移動中と復路移動中とで縦罫線を印刷して連続性を検証したり、往路移動中と復路移動中とでパッチパターンを印刷してざらつき感の有無を検証すること等によって、決定される。

【0 1 0 1】

さて、前述のように、ヘッド部材 4 における各ノズル開口 1 7 のインク滴吐出の特性は、主として製造上の理由により、各ノズル列毎に異なる場合がある。このような場合に、ノズル開口から吐出されるインク滴の量を設計した通りの値とするために、本実施の形態では「カラーアジャスト値」が利用される。

【0 1 0 2】

具体的には、予め測定された各ノズル列毎のインク滴吐出の特性に基づいて、各ノズル列毎すなわち各インク色毎に「カラーアジャスト値」が与えられる。例えば、シアン列の吐出インク滴の重量が設計上の値よりも 1 0 % 多い場合、当該シアン列のカラーアジャスト値は 1 0 % を表す値とされる。逆に、イエロー列の吐出インク滴の重量が設計上の値よりも 1 0 % 少ない場合、当該イエロー列のカラーアジャスト値は - 1 0 % を表す値とされる。

【0 1 0 3】

前記のような「カラーアジャスト値」は、記録ヘッド 4 に搭載された図示されない記憶装置に記憶され得る。

【0 1 0 4】

そして、制御部 1 1 は、パターンデータ調整部として、記録ヘッド 4 の不図示の記憶装置から各色毎の「カラーアジャスト値」を読み取り、各ノズル列毎（各

色毎)のインク滴吐出の特性が相殺されるように各ノズル列毎(各色毎)の基準領域あたりのインク滴吐出回数の相対的割合を調整すべく、ルックアップテーブル(LUT)を修正するようになっている。

【0105】

このように修正されたルックアップテーブル(LUT)により、結果的に、各ノズル列毎(各色毎)の基準領域あたりのインク滴吐出回数の相対的割合が増減するように、CMYK空間のドットパターンデータが生成される。

【0106】

ここで、図10及び図11を用いて、カラーアジャスト値について更に詳述する。この場合、図10に示すように、吐出インク滴のインク重量の設計値に対するインク重量比に応じて、カラーアジャスト値(ID)が割り当てられている。そして、図11に示すように、実際のノズル列(BK列、C列、M列及びY列)からの吐出インク重量と図10に示す前記割当表とに基づいて、カラーアジャスト値が設定されている。

【0107】

例えば、1滴のインク重量が20ngであれば、設計値通りなので、標準値である「50」がIDとして設定される。また、1滴のインク重量が21ngであれば、設計値からのずれは5%となるので、標準値から5ポイント高い「55」がIDとして設定される。反対に、1滴のインク量が18ngであれば、設計値からのずれは-10%なので、標準値から10ポイント低い「40」がIDとして設定される。

【0108】

設定されたカラーアジャストIDは、例えば、記録ヘッド4内の識別情報記憶素子(図示せず)等に記憶される他、記録ヘッド4に設けられ得る識別情報表記部材(図示せず)によって表記されてもよい。

【0109】

以上のようなカラーアジャスト値を用いれば、例えば、基準領域あたり20ngのインク滴を100回吐出させて2000ngのインク滴を着弾させる設定の場合、インク滴重量が21ngのC列またはY列については、基準領域内にイン

ク滴を95回吐出させると、当該基準領域あたりのインク量は1995 ngとなり、2000 ngにほぼ揃えられる。同様に、インク滴重量が18 ngのM列については、基準領域内にインク滴を110回吐出させると、当該基準領域あたりのインク量は1980 ngとなり、2000 ngにほぼ揃えられる。

【0110】

すなわち、この場合、カラーアジャストIDが「50」のBK列については、インク滴の重量が設計値通り（20 ng）なので、基準領域あたりの吐出回数は規定回数である「100」回に設定される。

【0111】

一方、カラーアジャストIDが「55」のC列及びY列については、インク滴の重量が規定量よりも5%多いので、基準領域あたりの吐出回数が規定回数より5%減らされて「95」回に設定される。

【0112】

同様に、カラーアジャストIDが「40」のM列については、インク滴の重量が規定量よりも10%少ないので、基準領域あたりの吐出回数が規定回数より10%増やされて「110」回に設定される。

【0113】

このように、カラーアジャスト値を利用することにより、吐出されるインク滴の重量についてノズル列毎に差があっても、基準領域あたりの吐出インク量を揃えることができ、結果的に一定品質の画像を記録することができる。すなわち、記録ヘッドに個体差があっても一定品質の画像を記録できる。

【0114】

ここで、基準領域とは、例えば、一定の16×16のマトリクスパターンに対応する領域である。このようなパターンは、「ディザ」と呼ばれている。あるいは、基準領域とは、「誤差拡散」を考慮して画像データ等に依存して決定される各画像の各部毎に可変の領域である。

【0115】

さて、本実施の形態のプリンタ1は、製品として出荷される直前において製造者によって、あるいは、製品として購入された後の使用中においてユーザによっ

て、双方向印刷の色調調整を行うことができるようになっている。このため、本実施の形態のプリンタは、色調確認指令が入力される色調確認入力部 205 を有している。また、本実施の形態のプリンタ 1 は、色調確認指令に従って、駆動信号発生回路 36、制御部 11（制御本体部）、ヘッド操作機構及び紙送り機構を制御する色調確認制御部 210 を有している。

【0116】

色調確認制御部 210 は、記録紙 12 上に、同一の複数個のベタ塗り状の往路噴射液体混合部 220 を形成させる。本実施の形態では、往路噴射液体混合部 220 は、シアンインク、マゼンタインク及びイエローインクで形成されるグレー色の中間調のベタ塗り状のパターンである。

【0117】

一方、色調確認制御部 210 は、各色毎（各ノズル列毎）の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、記録紙 12 上に、互いに微妙に色調が異なる複数個のベタ塗り状の復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部 230（230a～230h：図 12 参照）を形成させる。もっとも、いずれの復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部 230 も、シアンインク、マゼンタインク及びイエローインクで形成されるグレー色の中間調のベタ塗り状のパターンである。

【0118】

本実施の形態の色調確認制御部 210 は、制御部 11 が読み取った各色毎の「カラーアジャスト値」を修正するようになっている。具体的には、例えば予め ROM 34 等に記憶されたカラーアジャスト値の補正係数群を、各色毎の「カラーアジャスト値」に乗算するようになっている。カラーアジャスト値の補正係数群の一例を、図 13 に示す。

【0119】

そして、本実施の形態の色調確認制御部 210 は、色調確認指令に従って、複数個の同一の往路噴射液体混合部 220 を連続的に列状に形成させるようになっており、同様に、複数個の復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部 230（230a～230h）をも連続的に列状に形成させるようになっており、更

に、列状の複数個の往路噴射液体混合部 2 2 0 と列状の複数個の復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部 2 3 0 (2 3 0 a ~ 2 3 0 h) とを、図 1 2 に示すように、互いに隣接させるようになっている。

【0 1 2 0】

往路噴射液体混合部 2 2 0 と復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部 2 3 0 とを図 1 2 のように形成する場合、往路噴射液体混合部 2 2 0 の色調と最も整合するいずれかの復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部 2 3 0 を極めて容易に選択することができる。

【0 1 2 1】

なお、往路噴射液体混合部 2 2 0 の色調と最も整合するいずれかの復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部 2 3 0 を選択する作業は、製造者または利用者の目視によって行われてもよいし、測色機を用いて行われてもよい。

【0 1 2 2】

このようにして選択された最適なカラーアジャスト値の補正係数は、E E P R O M に設定され、その後の復路印字中において一括使用される。

【0 1 2 3】

また、本実施の形態のプリンタが、本件発明者による特願 2 0 0 2 - 1 9 3 3 3 7 に記載された特徴を有する場合、すなわち、色調確認制御部 2 1 0 が、第 2 色調確認指令に従って、往路用駆動信号による各圧電振動子 2 1 の駆動タイミングを一定の周期として、記録紙 1 2 上に少なくとも一つのベタ塗り状の往路噴射液体混合部が形成されるように、かつ、復路用駆動信号による各圧電振動子 2 1 の駆動タイミングを一定の周期から少しずつ変化させて、記録紙 1 2 上に複数個のベタ塗り状の復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部が往路噴射液体混合部と対比可能な態様で形成されるように、タイミング補正部 1 0 4、制御部 1 1 及びヘッド走査機構を制御することが可能である場合、前記のようなカラーアジャスト値調整に先立って、第 2 色調確認指令に従う色調確認制御部 2 1 0 の制御を実施することが好ましい。

【0 1 2 4】

この場合、記録紙 1 2 上に形成された往路噴射液体混合部と複数個の復路噴射

液体混合部または往復路噴射液体混合部とを対比することによって、往路噴射液体混合部の色調と最も整合するいずれかの復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部を選択することができ、選択された復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部に対応する駆動タイミング（B i - D調整値）を、復路用駆動信号による圧力変動手段の駆動タイミングとして設定することができる。

【0125】

そして、そのような駆動タイミングの調整によっても色調の整合が得られない場合に、色調確認指令に従う前記の色調確認制御部210の制御を実施することが好ましい。

【0126】

本件発明者は、特願2002-193337に記載された発明では、完全な色調の整合を得ることができない場合があることを知見した。そのような場合であっても、カラーアジャスト値を調整することによって、完全な色調の整合を得ることが可能となる。

【0127】

例えば、図14は、特願2002-193337に記載された発明において、測色機を用いて評価された往路噴射液体混合部に対する複数個の往復路噴射液体混合部（駆動タイミングがずらされている）の色調評価のデータ例である。図14において、各往復路噴射液体混合部は、ずらされた駆動タイミングの大きさ（B i - D調整値）によって特定されている。

【0128】

図14の場合、B i - D調整値として $-79.2\mu\text{m}$ という値が、最も好適である。しかし、その場合であっても、 ΔE は約1であり、色調の相違を完全には解消できない。

【0129】

ここで、図14の素データの表を図15に示す。図15によれば、B i - D調整値として $-79.2\mu\text{m}$ という値を採用しても、 b^* についてはU n i - D とほぼ一致するが、 a^* についてはU n i - D に対して+1である。

【0130】

従って、図 14 及び図 15 に示す場合には、本実施の形態によって、マゼンタインクの吐出量を抑制すると共にシアンインクの吐出量を増大させるようなカラーアジャスト値調整を実施して a^* をマイナス側に補正することが、高画質なカラー印刷を実現するために有効となる。

【0131】

なお、往路噴射液体混合部 220 及び復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部 230 の形成位置については、往路噴射液体混合部 220 と複数個の互いに異なる復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部 230 とが対比可能、好ましくは容易に対比可能、な態様であれば、特に限定されない。

【0132】

以上において、圧力室 22 の容積を変化させる圧力発生素子（圧力変動手段の一例）は、圧電振動子 21 に限定されるものではない。例えば、磁歪素子を圧力発生素子として用い、この磁歪素子によって圧力室 22 を膨張・収縮させて圧力変動を生じさせるようにしてもよいし、発熱素子を圧力発生素子として用い、この発熱素子からの熱で膨張・収縮する気泡によって圧力室 22 に圧力変動を生じさせるように構成してもよい。

【0133】

なお、前述のように、プリンタコントローラ 30 はコンピュータシステムによって構成され得るが、コンピュータシステムに前記各要素を実現させるためのプログラム及び当該プログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体 201 も、本件の保護対象である。

【0134】

さらに、前記の各要素が、コンピュータシステム上で動作する OS 等のプログラムによって実現される場合、当該 OS 等のプログラムを制御する各種命令を含むプログラム及び当該プログラムを記録した記録媒体 202 も、本件の保護対象である。

【0135】

ここで、記録媒体 201、202 とは、フロッピーディスク等の単体として認識できるものの他、各種信号を伝搬させるネットワークをも含む。

【0136】

なお、以上の説明はインクジェット式記録装置についてなされているが、本発明は、広く液体噴射装置全般を対象としたものである。液体の例としては、インクの他に、グルー、マニキュア等が用いられ得る。

【0137】**【発明の効果】**

以上のように、本発明によれば、液体被噴射媒体上に形成された往路噴射液体混合部と複数個の復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部とを対比することによって、往路噴射液体混合部の色調と最も整合するいずれかの復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部を選択することができる。そして、選択された復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部に対応する各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を、調整されるべき各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合として設定することにより、往路移動中に形成される往路噴射液体混合部の色調と復路移動中または両方向移動中に形成される復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部の色調とを高精度に整合させることができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の一実施の形態のインクジェット式記録装置の概略斜視図である。

【図2】

記録ヘッドの走査範囲を説明する模式図である。

【図3】

記録ヘッドの動作を説明する模式図であり、(a)は待機ポジションに位置している状態を、(b)は待機位置から記録領域側へ移動している状態を、(c)は記録領域側から待機ポジションに戻ってくる時の状態を、(d)はホームポジションに位置している状態を、それぞれ示す。

【図4】

記録ヘッドの構成を説明する図である。

【図5】

各色毎のノズル列を示す図である。

【図 6】

記録ヘッドの電氣的構成を示す概略ブロック図である。

【図 7】

駆動信号発生回路を示す概略ブロック図である。

【図 8】

往路用駆動信号の一例を示す図である。

【図 9】

復路用駆動信号の一例を示す図である。

【図 1 0】

インク重量比に対するカラーアジャスト I D の割当表の一例である。

【図 1 1】

各ノズル列から吐出されるインク滴の重量に基づいて設定されるカラーアジャスト I D の具体例を示す図である。

【図 1 2】

往路噴射液体混合部及び復路噴射液体混合部の形成パターンの一例を示す図である。

【図 1 3】

カラーアジャスト値の補正係数群の一例を示す表である。

【図 1 4】

測色機を用いて評価された、駆動タイミングがずらされた複数個の復路噴射液体混合部の色調のデータ例を示す図である。

【図 1 5】

図 1 4 の素データを示す表である。

【図 1 6】

従来の駆動信号の一例を示す図である。

【図 1 7】

図 1 6 の駆動信号に基づいて生成される駆動パルスを説明する図である。

【図 1 8】

往路と復路とで駆動信号を異ならせた場合の一例を説明する図である。

【図 1 9】

インク滴の着弾位置の従来例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 インクジェット式プリンタ
- 2 a 黒インクカートリッジ
- 2 b カラーインクカートリッジ
- 3 カートリッジホルダ部
- 4 記録ヘッド
- 5 キャリッジ
- 6 ガイド部材
- 7 パルスモータ
- 8 駆動プーリー
- 9 逆転プーリー
- 1 0 タイミングベルト
- 1 1 制御部
- 1 2 記録紙
- 1 3 紙送りモータ
- 1 4 紙送りローラ
- 1 5 キャップ部材
- 1 6 ノズルプレート
- 1 7 ノズル開口
- 1 8 インク受け部材
- 2 1 圧電振動子
- 2 1 a 櫛歯状先端部
- 2 2 圧力発生室
- 3 0 プリンタコントローラ
- 3 1 プリントエンジン
- 3 2 外部インターフェース

- 3 3 R A M
- 3 4 R O M
- 3 5 発振回路
- 3 6 駆動信号発生回路
- 3 7 内部インターフェイス
- 3 8 計測タイマ
- 3 9 記録ヘッドの電気駆動系
- 4 0 シフトレジスタ回路
- 4 1 ラッチ回路
- 4 2 レベルシフタ回路
- 4 3 スイッチ回路
- 5 0 デコータ
- 7 1 ケース
- 7 2 収納室
- 7 4 流路ユニット
- 7 5 流路形成板
- 7 7 弾性板
- 8 0 ノズル開口
- 8 2 インク供給部
- 8 3 共通インク室
- 8 4 インク供給管
- 8 7 ステンレス板
- 8 8 弾性体膜
- 8 9 アイランド部
- 1 0 1 ラッチ信号出力部
- 1 0 2 エンコーダ
- 1 0 3 チャンネル信号出力部
- 1 0 4 タイミング補正部
- 1 0 5 本体部

1 0 5 a 列誤差補正部

2 0 0 記録媒体

2 0 1 記録媒体

2 0 5 色調確認指令入力部

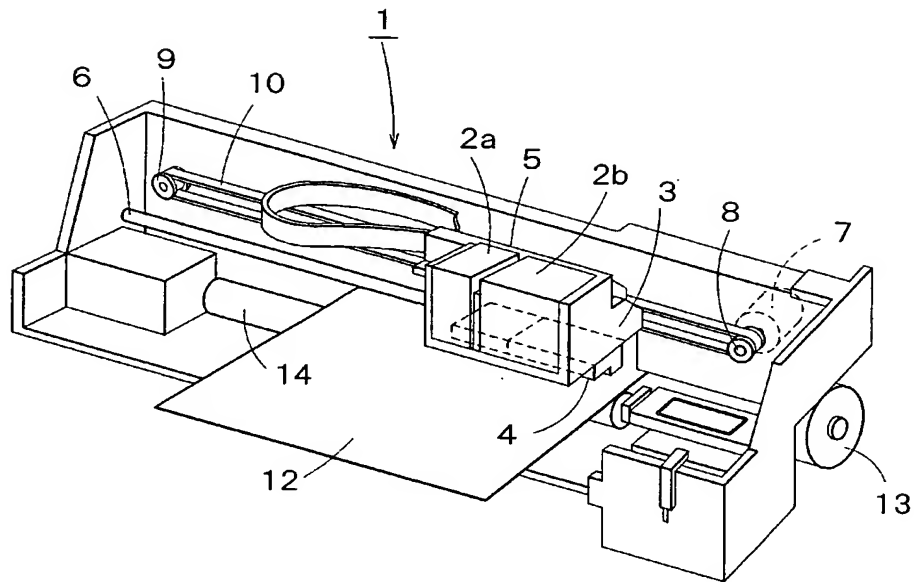
2 1 0 色調確認制御部

2 2 0 往路噴射液体混合部

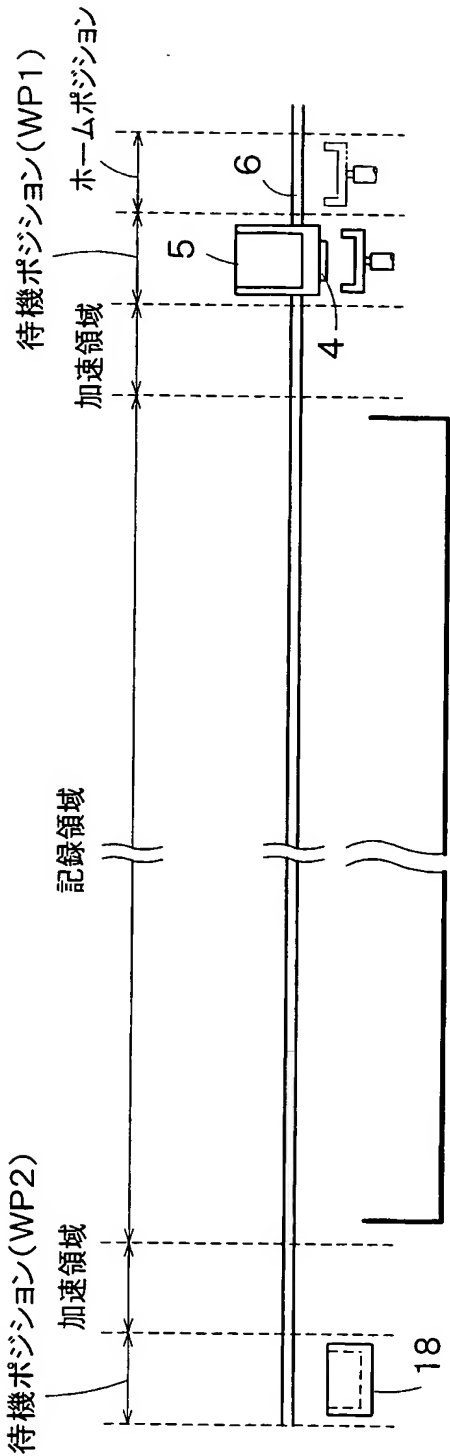
2 3 0 復路噴射液体混合部または往復路噴射液体混合部

【書類名】 図面

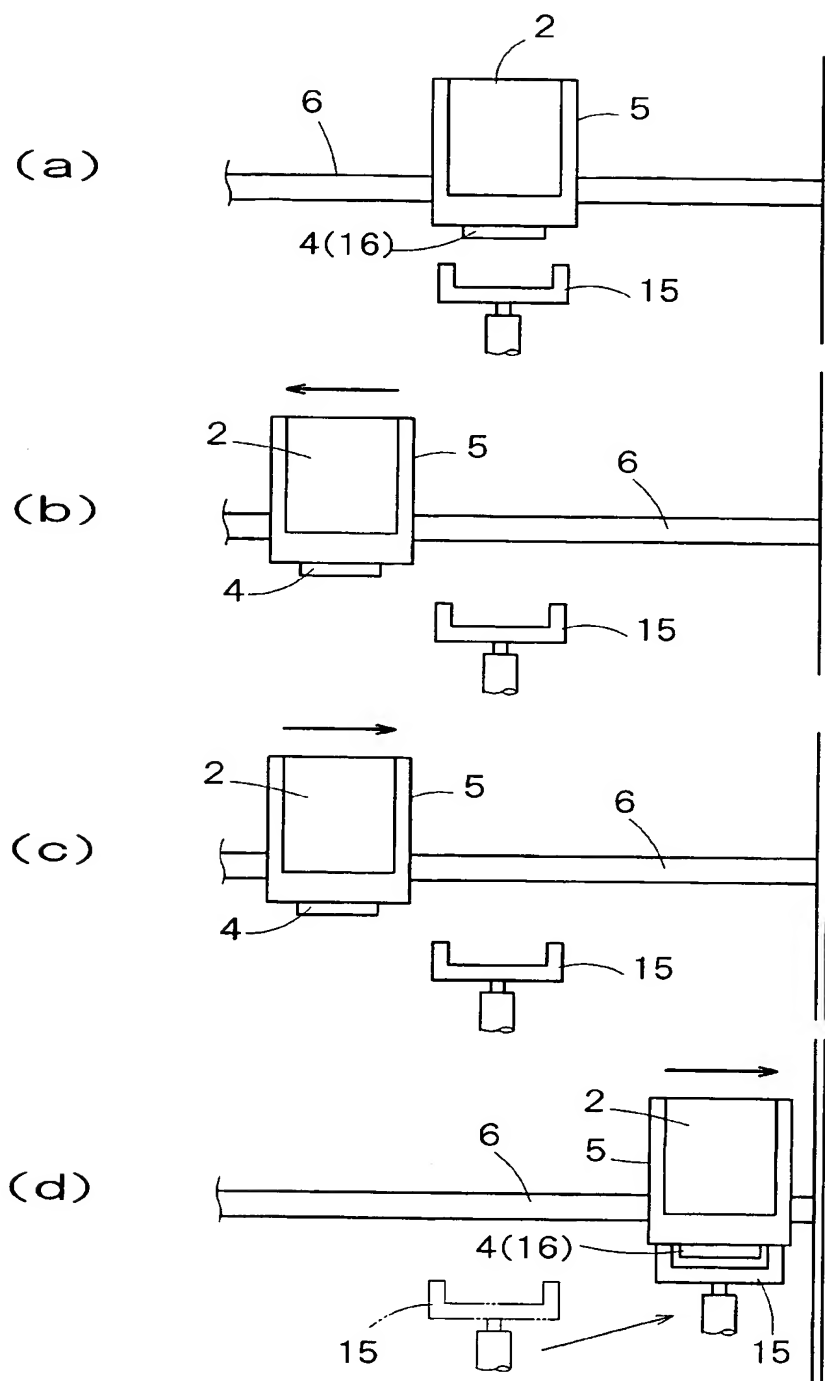
【図 1】



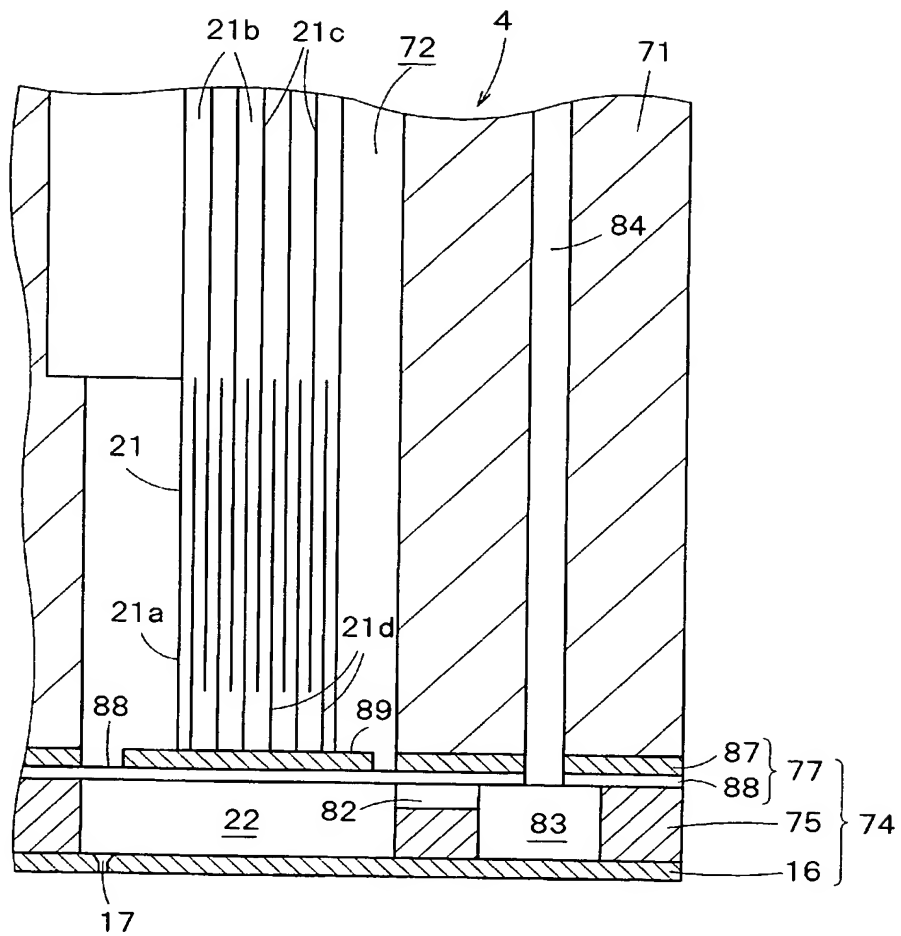
【図 2】



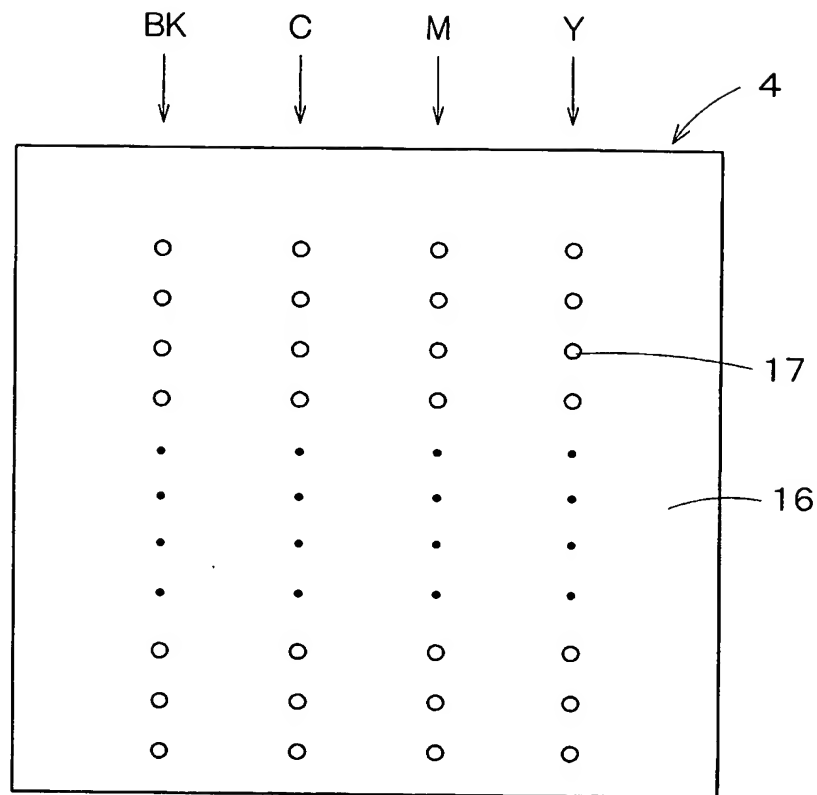
【図 3】



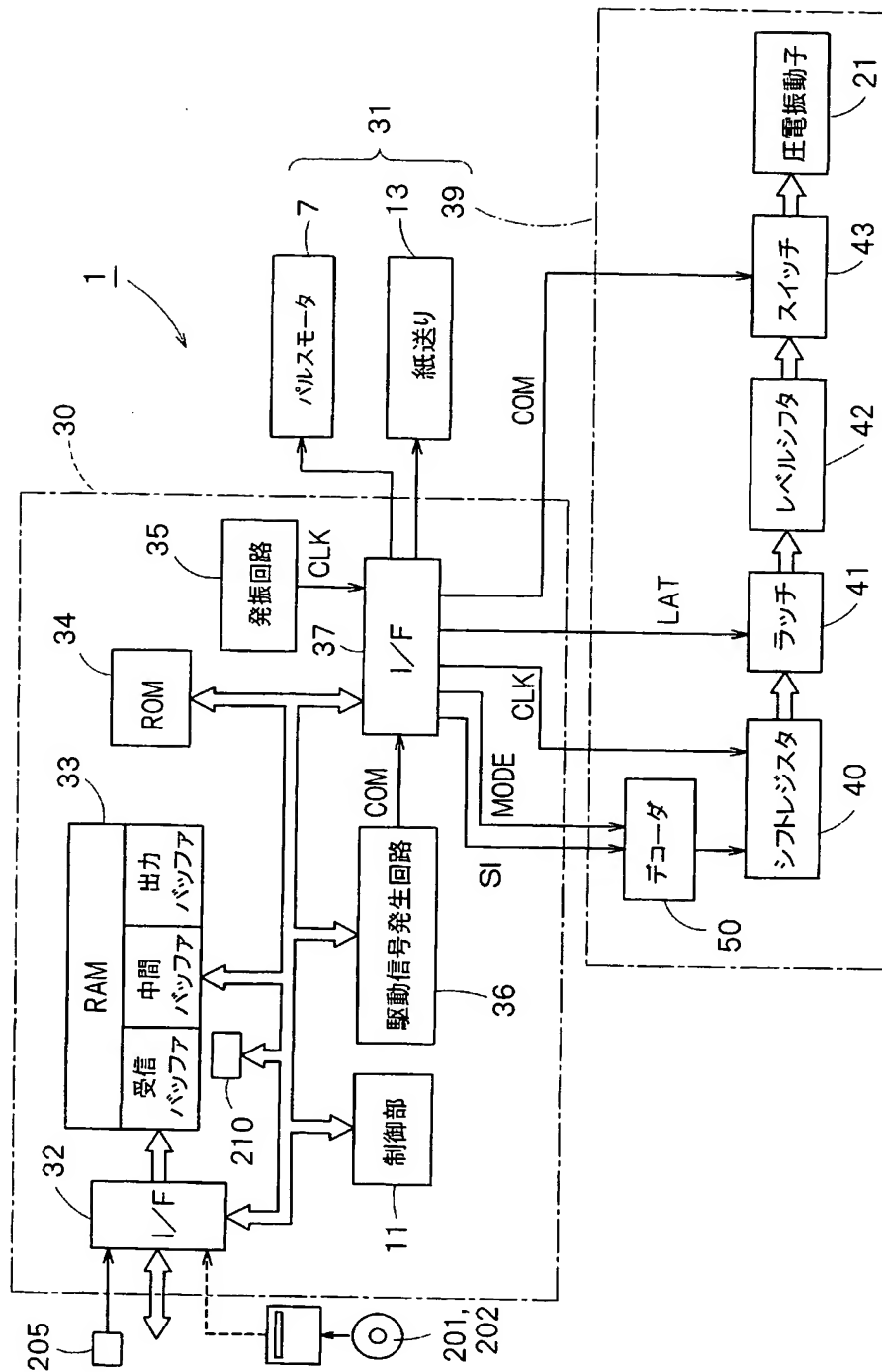
【図 4】



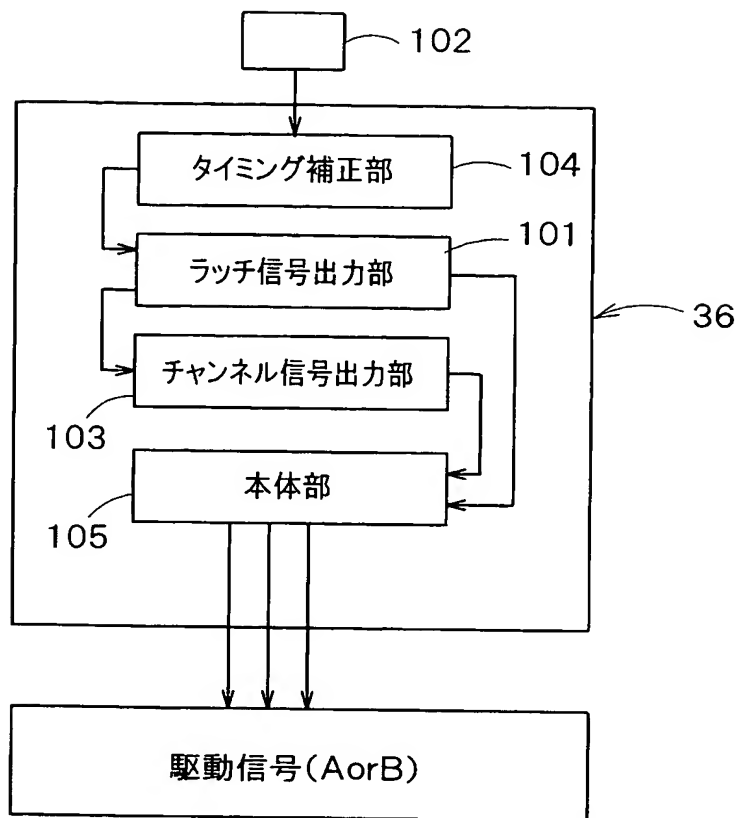
【図 5】



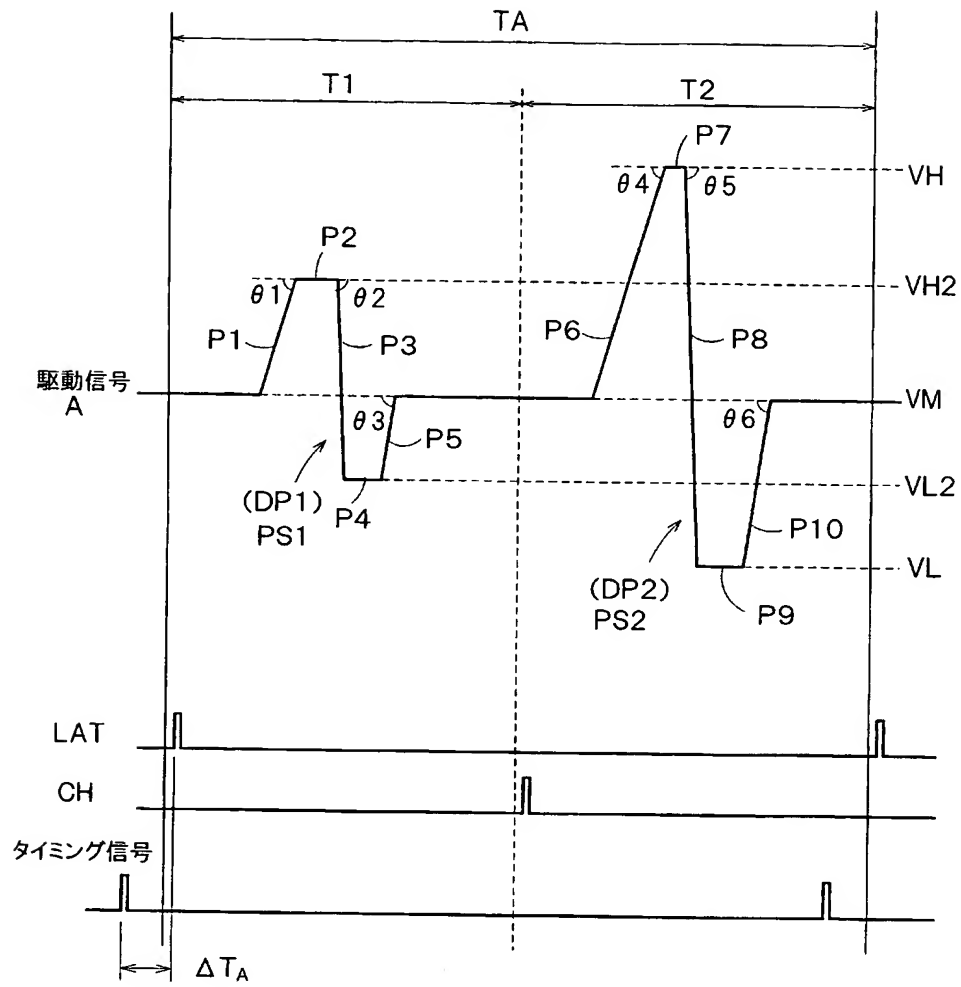
【図 6】



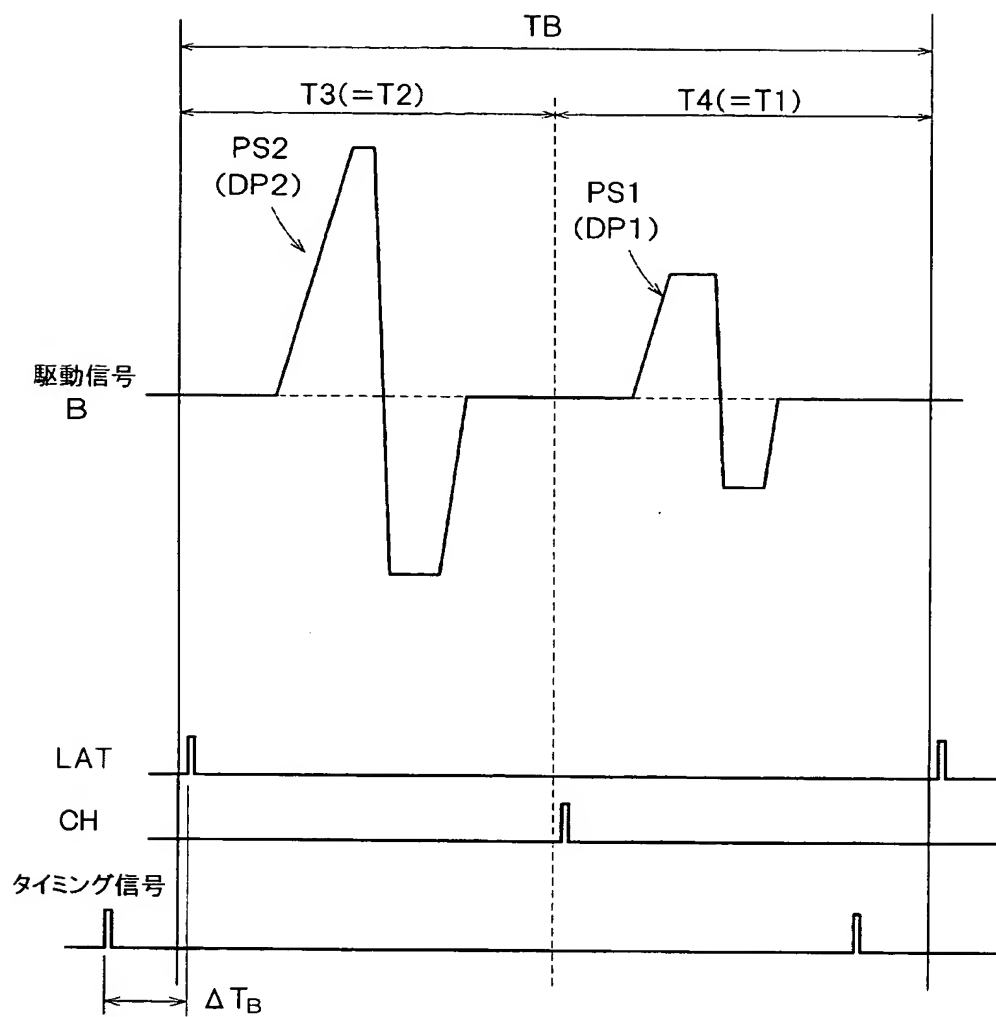
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 1, 0】

カラーアジャスト割当表

| インク重量比 % | ID |
|------------------------|----|
| $x < 90.5$ | 40 |
| $90.5 \leq x < 91.5$ | 41 |
| $91.5 \leq x < 92.5$ | 42 |
| $92.5 \leq x < 93.5$ | 43 |
| $93.5 \leq x < 94.5$ | 44 |
| $94.5 \leq x < 95.5$ | 45 |
| $95.5 \leq x < 96.5$ | 46 |
| $96.5 \leq x < 97.5$ | 47 |
| $97.5 \leq x < 98.5$ | 48 |
| $98.5 \leq x < 99.5$ | 49 |
| $99.5 \leq x < 100.5$ | 50 |
| $100.5 \leq x < 101.5$ | 51 |
| $101.5 \leq x < 102.5$ | 52 |
| $102.5 \leq x < 103.5$ | 53 |
| $103.5 \leq x < 104.5$ | 54 |
| $104.5 \leq x < 105.5$ | 55 |
| $105.5 \leq x < 106.5$ | 56 |
| $106.5 \leq x < 107.5$ | 57 |
| $107.5 \leq x < 108.5$ | 58 |
| $108.5 \leq x < 109.5$ | 59 |
| $109.5 \leq x$ | 60 |

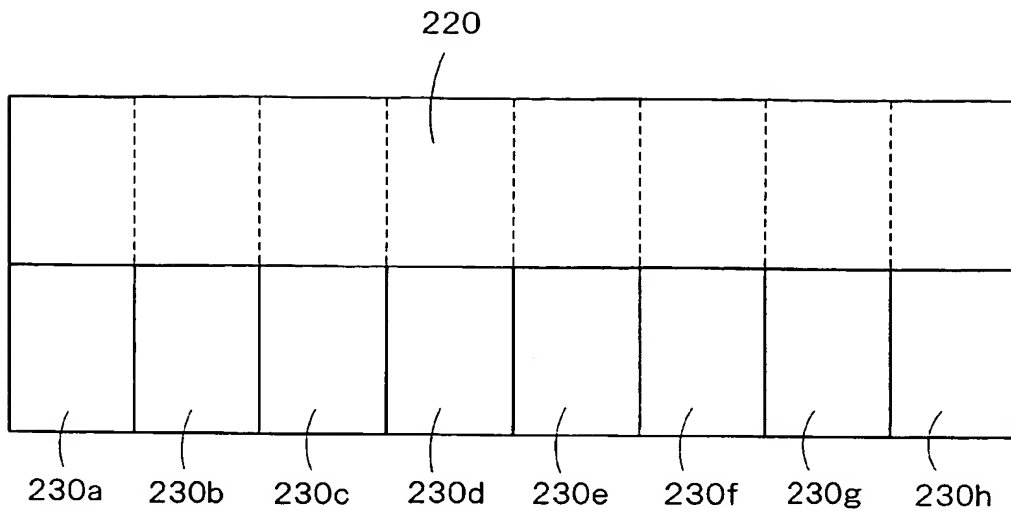
X: インク重量の設計値に対するインク重量比

【図 1 1】

| | Bk列 | C列 | M列 | Y列 | 設計値 |
|------------|-----|----|----|----|-----|
| インク重量 ng | 20 | 21 | 18 | 21 | 20 |
| カラーアジャストID | 50 | 55 | 40 | 55 | |

Bk列ID : $20/20=100\%$ → ID=50C列ID : $21/20=105\%$ → ID=55M列ID : $18/20=90\%$ → ID=40Y列ID : $21/20=105\%$ → ID=55

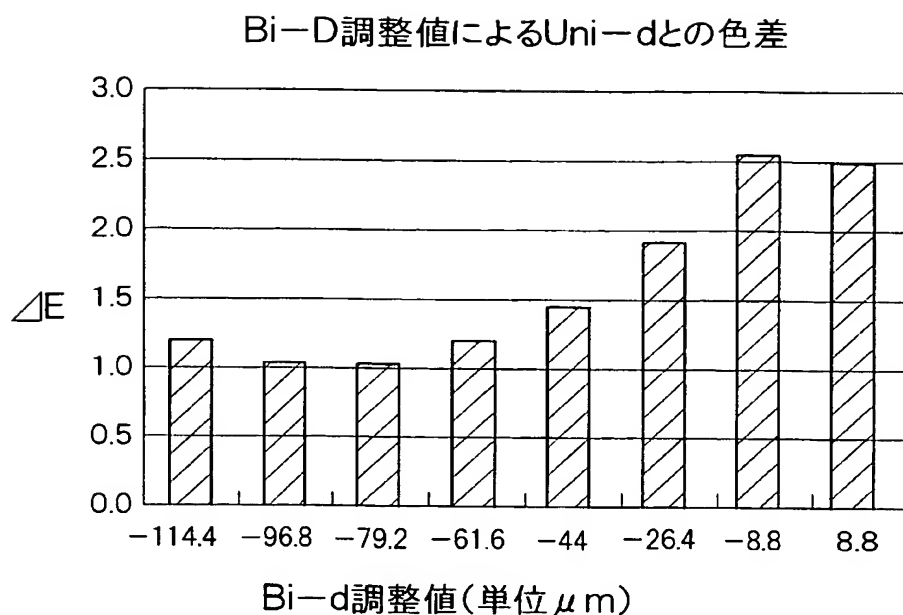
【図 1 2】



【図 1 3】

| | シアンの カラーアジャスト値 への乗算係数 | マゼンダの カラーアジャスト値 への乗算係数 | イエローの カラーアジャスト値 への乗算係数 |
|---------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 補正係数群 a | 1.10 | 0.90 | 1.00 |
| 補正係数群 b | 1.05 | 0.95 | 1.00 |
| 補正係数群 c | 1.00 | 0.95 | 1.05 |
| 補正係数群 d | 1.00 | 0.90 | 1.10 |
| 補正係数群 e | 0.90 | 1.00 | 1.10 |
| 補正係数群 f | 0.95 | 1.00 | 1.05 |
| 補正係数群 g | 1.05 | 1.00 | 0.95 |
| 補正係数群 h | 1.10 | 1.00 | 0.90 |
| 補正係数群 i | 1.00 | 1.10 | 0.90 |
| 補正係数群 j | 1.00 | 1.05 | 0.95 |
| 補正係数群 k | 0.95 | 1.05 | 1.00 |
| 補正係数群 l | 0.90 | 1.10 | 1.00 |

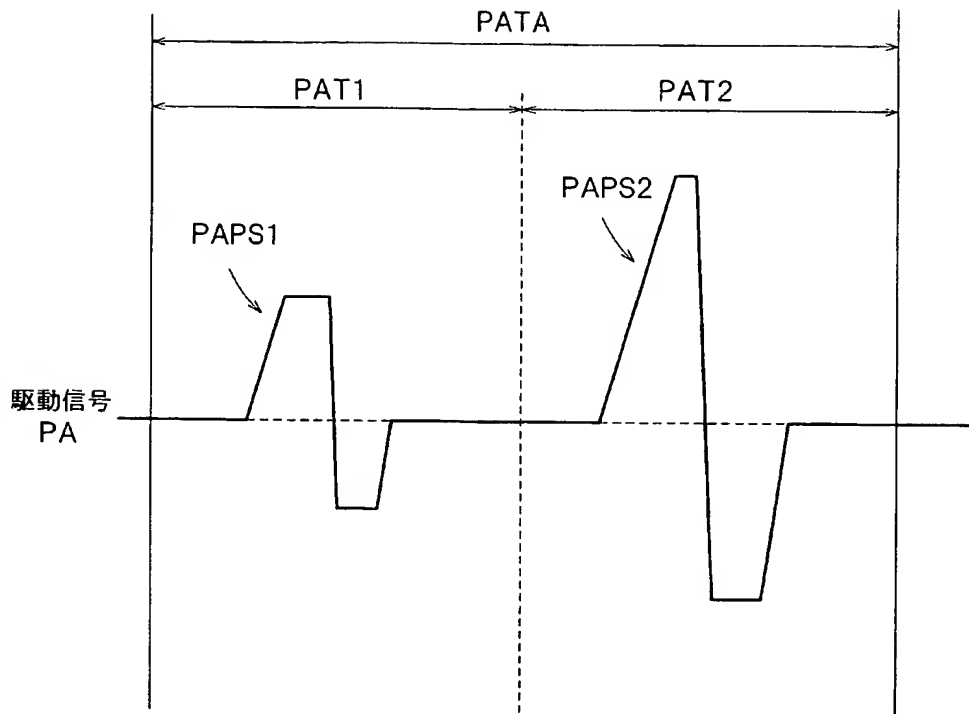
【図 14】



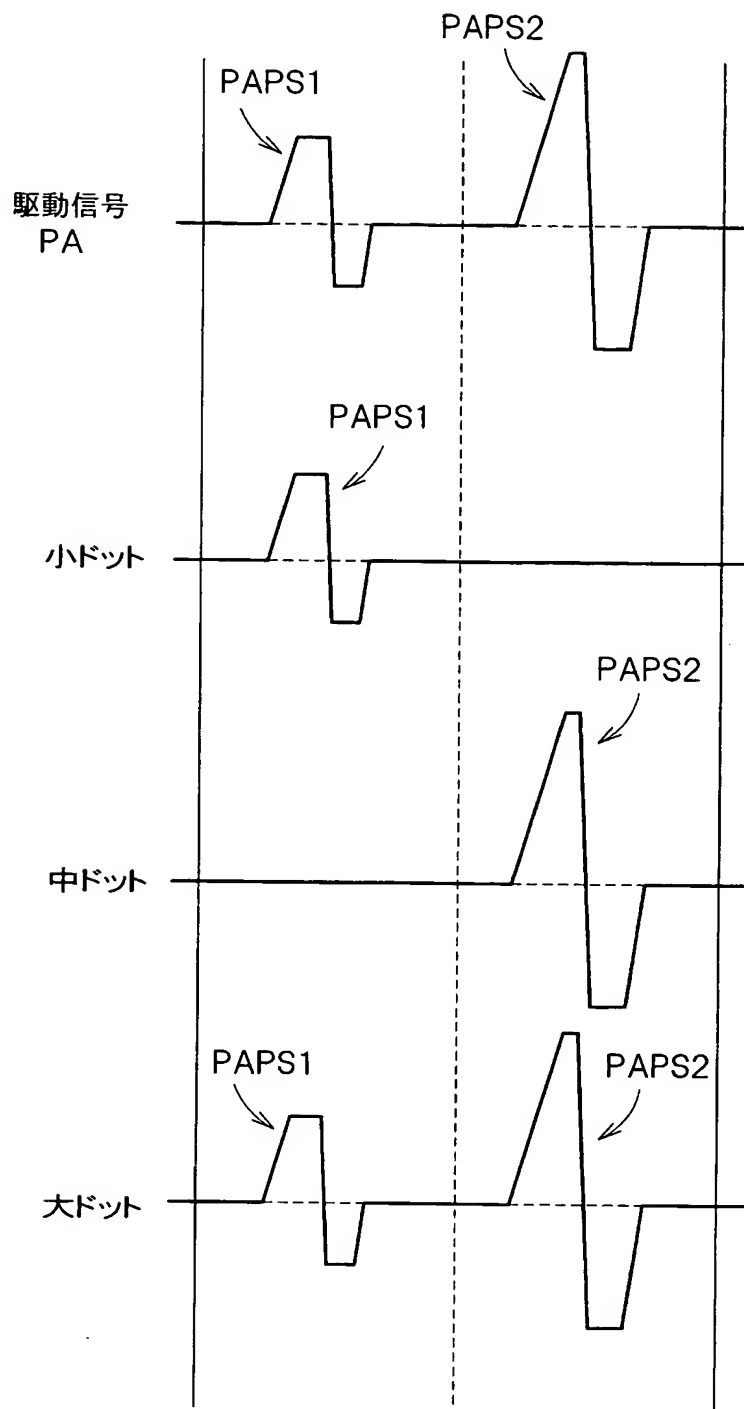
【図 15】

| Bi-d調整値 | L* | a* | b* | ΔE |
|---------|-------|-------|--------|------|
| -114.4 | 46.85 | -1.18 | -13.34 | 1.19 |
| -96.8 | 46.68 | -1.30 | -13.04 | 1.03 |
| -79.2 | 46.65 | -1.28 | -12.76 | 1.03 |
| -61.6 | 46.53 | -1.25 | -13.18 | 1.19 |
| -44 | 46.55 | -1.07 | -13.47 | 1.44 |
| -26.4 | 46.58 | -0.92 | -14.10 | 1.92 |
| -8.8 | 46.57 | -0.48 | -14.57 | 2.55 |
| 8.8 | 46.80 | -0.56 | -14.61 | 2.48 |
| | | | | |
| Uni-D | 47.16 | -2.17 | -12.76 | 基準 |

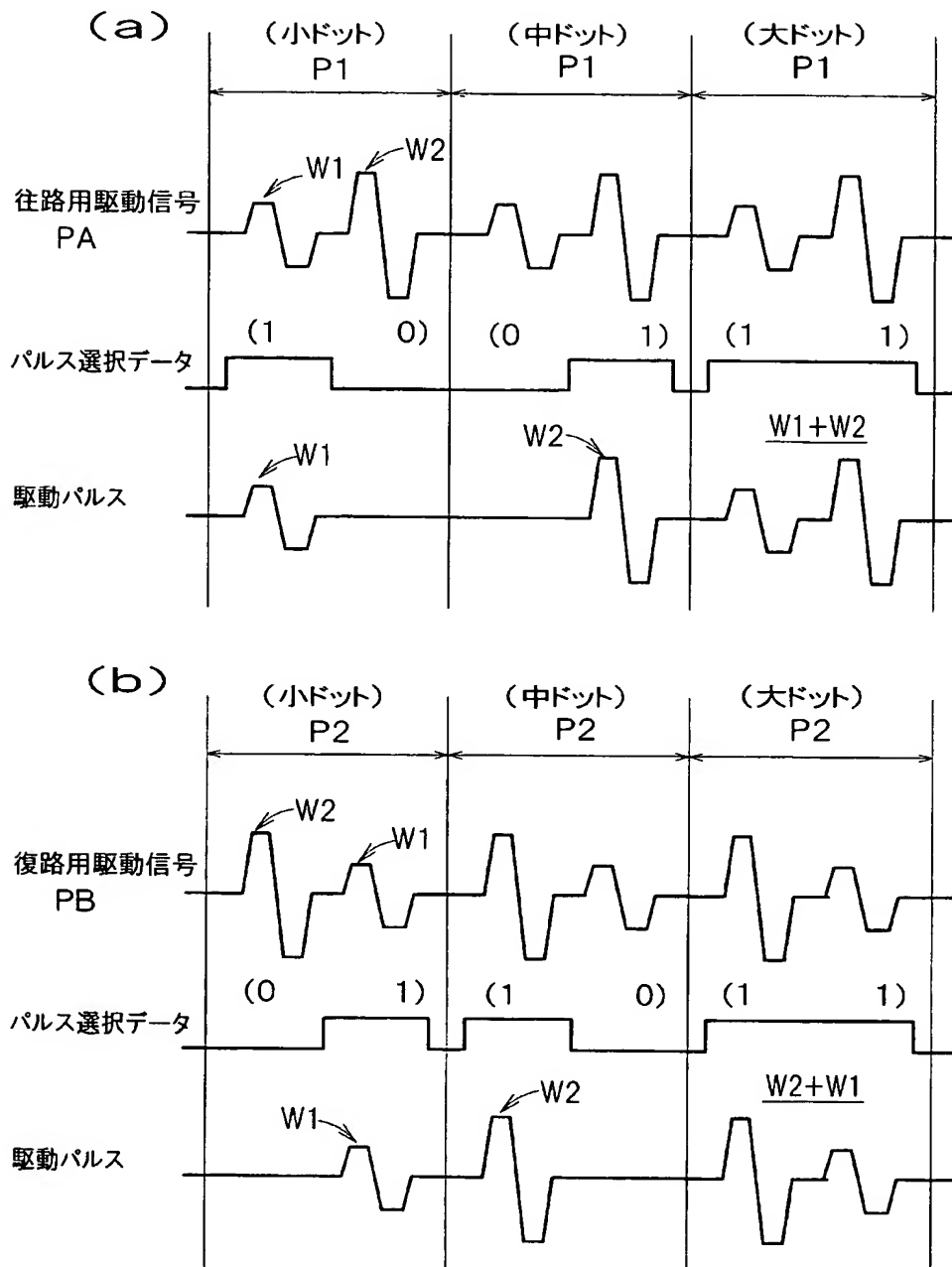
【図 1, 6】



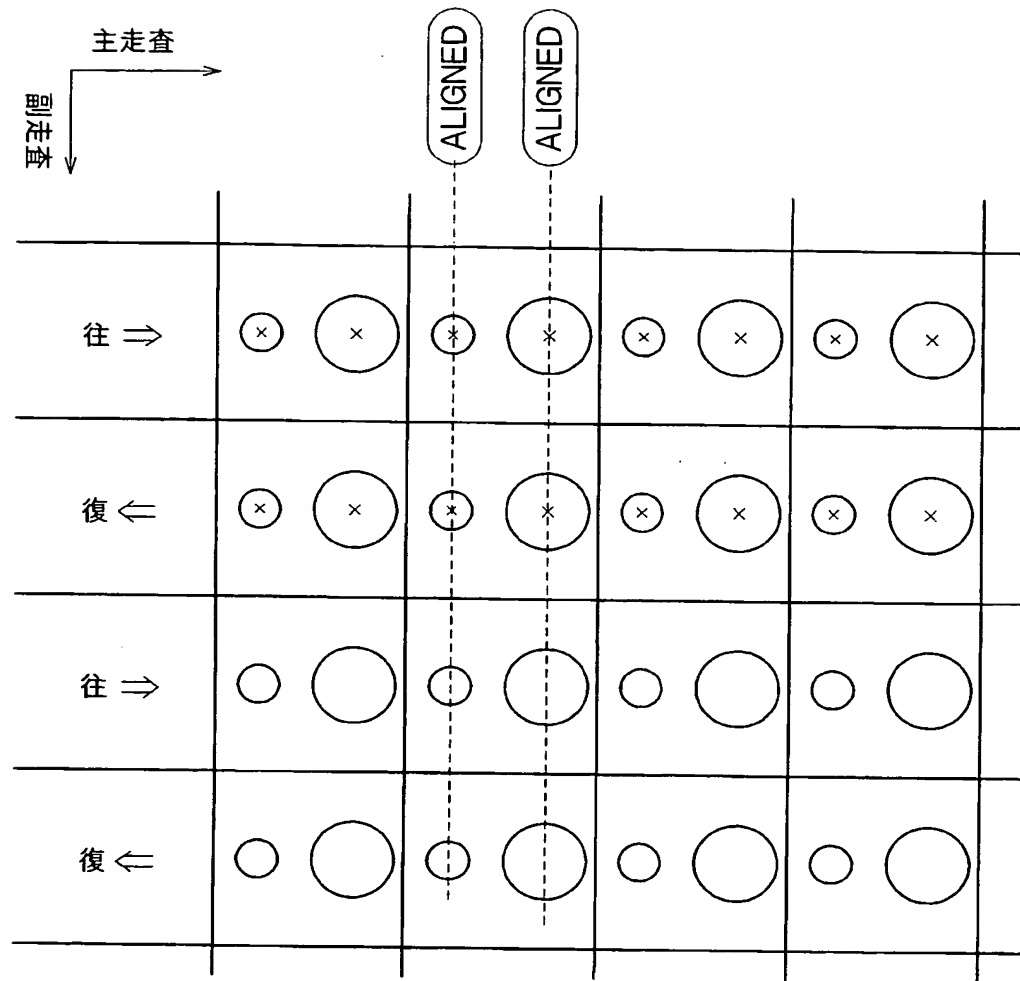
【図 1, 7】



【図 1, 8】



【図 1, 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 往路移動中に記録される画像の色調と復路移動中に記録される画像の色調とを高精度に整合させることができる双方向タイプのインクジェット式記録装置、広くは液体噴射装置を提供すること。

【解決手段】 色調確認制御部 2 1 0 は、色調確認指令に従って、液体被噴射媒体上に少なくとも一つのベタ塗り状の往路噴射液体混合部 2 2 0 が形成されるように、かつ、各色の液体の基準領域あたりの吐出回数の相対的割合を少しずつ変化させて、液体被噴射媒体上に複数個のベタ塗り状の復路噴射液体混合部 2 3 0 が前記往路噴射液体混合部 2 2 0 と対比可能な態様で形成されるように、パターンデータ調整部 1 1、制御本体部 1 1 及び往復移動機構を制御するようになっている。

【選択図】 図 1 2

特願 2 0 0 2 - 2 7 9 4 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社